

## UTQ online e-Training Course

## ใบความรู้ที่ 1.1

## เรื่อง “จากหลักสูตร ผู้จัดการเรียนรู้ในชั้นเรียน”

**ทำไมต้องเรียนการงานอาชีพและเทคโนโลยี**

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยีเป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียน มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพ และเทคโนโลยี มาใช้ประโยชน์ในการทำงาน อย่างมีความคิดสร้างสรรค์ และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียง และมีความสุข

**เรียนรู้อะไรในการทำงานอาชีพและเทคโนโลยี**

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวม เพื่อให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการทำงาน เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

- **การดำรงชีวิตและครอบครัว** เป็นสาระเกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน ช่วยเหลือตนเอง ครอบครัวยุ และสังคมได้ในสภาพเศรษฐกิจที่พอเพียง ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เน้นการปฏิบัติจริง จนเกิดความมั่นใจและภูมิใจในผลสำเร็จของงาน เพื่อให้ค้นพบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง
- **การออกแบบและเทคโนโลยี** เป็นสาระการเรียนรู้ที่เกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถของมนุษย์อย่างสร้างสรรค์ โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยี สร้างสิ่งของ เครื่องใช้ วิธีการ หรือเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต
- **เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร** เป็นสาระเกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาข้อมูล การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือการสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

- **การอาชีพ** เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพ เห็นความสำคัญของ คุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสม เห็นคุณค่าของอาชีพสุจริต และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

## สาระและมาตรฐานการเรียนรู้

### สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

มาตรฐาน ง 1.1 เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะ

การจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะ

การแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึก

ในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมเพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

### สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้

หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกลงใช้

เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วม

ในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

### สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล

การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ

ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

### สาระที่ 4 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยีเพื่อ

พัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

### คุณภาพผู้เรียน

#### จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 3

- เข้าใจวิธีการทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเอง ครอบครัว และส่วนรวม ใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือถูกต้องตรงกับลักษณะงาน มีทักษะกระบวนการทำงาน มีลักษณะนิสัยการทำงาน

ที่กระตือรือร้น ตรงเวลา ประหยัด ปลอดภัย สะอาด รอบคอบ และมีจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

- เข้าใจประโยชน์ของสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน มีความคิดในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะในการสร้างของเล่น ของใช้อย่างง่าย โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยี ได้แก่ กำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง 2 มิติ ลงมือสร้าง และประเมินผล เลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์อย่างถูกวิธี เลือกใช้สิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์และมีการจัดการสิ่งของเครื่องใช้ด้วยการนำกลับมาใช้ซ้ำ

- เข้าใจและมีทักษะการค้นหาข้อมูลอย่างมีขั้นตอน การนำเสนอข้อมูลในลักษณะต่าง ๆ และวิธีดูแลรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ

### จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

- เข้าใจการทำงานและปรับปรุงการทำงานแต่ละขั้นตอน มีทักษะการจัดการ ทักษะการทำงานร่วมกัน ทำงานอย่างเป็นระบบและมีความคิดสร้างสรรค์ มีลักษณะนิสัยการทำงานที่ขยันอดทน รับผิดชอบ ซื่อสัตย์ มีมารยาท และมีจิตสำนึกในการใช้น้ำ ไฟฟ้าอย่างประหยัดและคุ้มค่า

- เข้าใจความหมาย วิวัฒนาการของเทคโนโลยี และส่วนประกอบของระบบเทคโนโลยี มีความคิดในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการอย่างหลากหลาย นำความรู้และทักษะการสร้างชิ้นงานไปประยุกต์ในการสร้างสิ่งของเครื่องใช้ตามความสนใจอย่างปลอดภัย โดยใช้กระบวนการเทคโนโลยี ได้แก่ กำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง 3 มิติ หรือแผนที่ความคิด ลงมือสร้าง และประเมินผล เลือกใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ ต่อชีวิต สังคม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยการแปรรูปแล้วนำกลับมาใช้ใหม่

- เข้าใจหลักการแก้ปัญหาเบื้องต้น มีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูล เก็บรักษาข้อมูล สร้างภาพกราฟิก สร้างงานเอกสาร นำเสนอข้อมูล และสร้างชิ้นงานอย่างมีจิตสำนึกและรับผิดชอบต่อ

- รู้และเข้าใจเกี่ยวกับอาชีพ รวมทั้งมีความรู้ ความสามารถและคุณธรรมที่สัมพันธ์กับอาชีพ

### จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

- เข้าใจกระบวนการทำงานที่มีประสิทธิภาพ ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงาน มีทักษะการแสวงหาความรู้ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาและทักษะการจัดการ มีลักษณะนิสัยการทำงานที่เสียสละ มีคุณธรรม ตัดสินใจอย่างมีเหตุผลและถูกต้อง และมีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อมอย่างประหยัดและคุ้มค่า

- เข้าใจกระบวนการเทคโนโลยีและระดับของเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ สร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการ เทคโนโลยี อย่างถูกต้องและปลอดภัย โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพฉายเพื่อนำไปสู่การสร้างชิ้นงาน หรือแบบจำลองความคิดและการรายงานผล เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยการลดการใช้ทรัพยากรหรือเลือกใช้เทคโนโลยีที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- เข้าใจหลักการเบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูล เครือข่ายคอมพิวเตอร์ หลักการและวิธีแก้ปัญหา หรือการทำโครงการด้วยกระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศ มีทักษะการค้นหาข้อมูล และการติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อย่างมีคุณธรรมและจริยธรรม การใช้คอมพิวเตอร์ ในการแก้ปัญหา สร้างชิ้นงานหรือโครงการจากจินตนาการ และการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองาน
- เข้าใจแนวทางการเลือกอาชีพ การมีเจตคติที่ดีต่อและเห็นความสำคัญของการประกอบอาชีพ วิธีการหางานทำ คุณสมบัติที่จำเป็นสำหรับการมีงานทำ วิเคราะห์แนวทางเข้าสู่อาชีพ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพ และประสบการณ์ต่ออาชีพที่สนใจ และประเมินทางเลือก ในการประกอบอาชีพที่สอดคล้องกับความรู้ ความถนัด และความสนใจ

### จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

- เข้าใจวิธีการทำงานเพื่อการดำรงชีวิต สร้างผลงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการทำงานร่วมกัน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา และทักษะการแสวงหาความรู้ ทำงานอย่างมีคุณธรรม และมีจิตสำนึกในการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน
- เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่นๆ วิเคราะห์ระบบเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ สร้างและพัฒนา สิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างปลอดภัยโดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบหรือนำเสนอผลงาน วิเคราะห์และเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยวิธีการของเทคโนโลยีสะอาด
- เข้าใจองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ องค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วง และมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์แก้ปัญหา เขียนโปรแกรมภาษา พัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์ ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ติดต่อสื่อสารและค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองาน และใช้คอมพิวเตอร์สร้างชิ้นงานหรือโครงการ

- เข้าใจแนวทางสู่อาชีพ การเลือก และใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมกับอาชีพ  
มีประสบการณ์ในอาชีพที่ถนัดและสนใจ และมีคุณลักษณะที่ดีต่ออาชีพ  
**ตัวชี้วัดและสาระการเรียนรู้แกนกลาง**

### สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

**มาตรฐาน ง 1.1** เข้าใจการทำงาน มีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้ มีคุณธรรม และลักษณะนิสัยในการทำงาน มีจิตสำนึกในการใช้พลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม เพื่อการดำรงชีวิตและครอบครัว

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป. 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกวิธีการทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเอง</li> <li>2. ใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือง่าย ๆ ในการทำงานอย่างปลอดภัย</li> <li>3. ทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเองอย่างกระตือรือร้นและตรงเวลา</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเอง เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การแต่งกาย</li> <li>- การเก็บของใช้</li> <li>- การหยิบจับและใช้ของใช้ส่วนตัว</li> <li>- การจัดโต๊ะ ตู้ ชั้น</li> </ul> </li> <li>● การใช้วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือง่าย ๆ ในการทำงานอย่างปลอดภัย เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การทำความสะอาดการใช้เครื่องมือ</li> <li>- การรดน้ำต้นไม้</li> <li>- การถอนและเก็บวัชพืช</li> <li>- การพับกระดาษเป็นของเล่น</li> </ul> </li> </ul>
ป. 2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. บอกวิธีการและประโยชน์การทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเองและครอบครัว</li> <li>2. ใช้วัสดุ อุปกรณ์ และ เครื่องมือ ในการทำงานอย่างเหมาะสมกับงานและประหยัด</li> <li>3. ทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเองและครอบครัวอย่างปลอดภัย</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเองและครอบครัว เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- บทบาทและหน้าที่ของสมาชิกในบ้าน</li> <li>- การจัดวาง เก็บเสื้อผ้า รองเท้า</li> <li>- การช่วยครอบครัวเตรียมประกอบอาหาร</li> <li>- การกวาดบ้าน</li> </ul> </li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- การล้างจาน</li> <li>● การใช้วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือ เช่น               <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเพาะเมล็ด</li> <li>- การดูแลแปลงเพาะกล้า</li> <li>- การทำของเล่น</li> <li>- การประดิษฐ์ของใช้ส่วนตัว</li> </ul> </li> </ul>
ป. 3	<p>1.อธิบายวิธีการและประโยชน์การทำงาน เพื่อช่วยเหลือตนเอง ครอบครัว และส่วนรวม</p> <p>2 ใช้วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือ ตรงกับลักษณะงาน</p> <p>3.ทำงานอย่างเป็นขั้นตอนตาม กระบวนการทำงานด้วยความสะอาด ความรอบคอบ และอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การทำงานเพื่อช่วยเหลือตนเอง ครอบครัว และส่วนรวม เช่น               <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเลือกใช้เสื้อผ้า</li> <li>- การจัดเตรียมอุปกรณ์การเรียน</li> <li>- การทำความสะอาดรองเท้า กระเป๋า นักเรียน</li> <li>- การกวาด ถู ปัดกวาด เช็ดถู บ้านเรือน</li> <li>- การทำความสะอาดห้องเรียน</li> </ul> </li> <li>● การใช้วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือ เช่น               <ul style="list-style-type: none"> <li>- การปลูกผักสวนครัว</li> <li>- การบำรุงรักษาของเล่น</li> <li>- การซ่อมแซมของใช้ส่วนตัว</li> <li>- การประดิษฐ์ของใช้ในโอกาสต่างๆ โดยใช้วัสดุในท้องถิ่น</li> </ul> </li> </ul>
ป. 4	<p>1. อธิบายเหตุผลในการทำงานให้บรรลุเป้าหมาย</p> <p>2. ทำงานบรรลุเป้าหมายที่วางไว้ อย่างเป็นขั้นตอน ด้วยความขยัน อดทน รับผิดชอบ และซื่อสัตย์</p> <p>3. ปฏิบัติตนอย่างมีมารยาทในการทำงาน</p> <p>4 .ใช้พลังงานและทรัพยากรในการทำงานอย่างประหยัด และคุ้มค่า</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การทำงาน เช่น               <ul style="list-style-type: none"> <li>- การดูแลรักษาของใช้ส่วนตัว</li> <li>- การจัดตู้เสื้อผ้า โต๊ะเขียนหนังสือ และ กระเป๋านักเรียน</li> <li>- การปลูกไม้ดอก หรือ ไม้ประดับ</li> <li>- การซ่อมแซมวัสดุ อุปกรณ์ และ เครื่องมือ</li> <li>- การประดิษฐ์ของใช้ ของตกแต่ง ใบบทอง และกระดาษ</li> <li>- การจัดเก็บเอกสารส่วนตัว</li> </ul> </li> <li>● มารยาท เช่น</li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- การต้อนรับบิดามารดาหรือผู้ปกครอง ในโอกาสต่าง ๆ</li> <li>- การรับประทานอาหาร</li> <li>- การใช้ห้องเรียน ห้องน้ำ และห้องส้วม</li> </ul>
ป. 5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายเหตุผลการทำงานแต่ละขั้นตอน ถูกต้องตามกระบวนการทำงาน</li> <li>2. ใช้ทักษะการจัดการในการทำงาน อย่างเป็นระบบ ประณีต และมีความคิดสร้างสรรค์</li> <li>3. ปฏิบัติตนอย่างมีมารยาทในการทำงานกับสมาชิกในครอบครัว</li> <li>4. มีจิตสำนึกในการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างประหยัดและคุ้มค่า</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ขั้นตอนการทำงาน เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การซ่อมแซม ชัก ตาก เก็บ รีด พับ เสื้อผ้า</li> <li>- การปลูกพืช</li> <li>- การทำบัญชีครัวเรือน</li> </ul> </li> <li>● การจัดการในการทำงาน เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดโต๊ะอาหาร ตู้อาหาร ตู้เย็น และห้องครัว</li> <li>- การทำความสะอาดห้องน้ำและห้องส้วม</li> <li>- การซ่อมแซมอุปกรณ์ของใช้ในบ้าน</li> <li>- การประดิษฐ์ของใช้ ของตกแต่งจากวัสดุ เหลือใช้ที่มีอยู่ในท้องถิ่น</li> <li>- การจัดเก็บเอกสารสำคัญ</li> <li>- การดูแลรักษาและใช้สมบัติส่วนตัว สมาชิกในครอบครัว และส่วนรวม</li> </ul> </li> <li>● มารยาท เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การทำงานกับสมาชิกในครอบครัว</li> </ul> </li> </ul>
ป. 6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อภิปรายแนวทางในการทำงานและปรับปรุงการทำงานแต่ละขั้นตอน</li> <li>2. ใช้ทักษะการจัดการในการทำงาน และมีทักษะการทำงานร่วมกัน</li> <li>3. ปฏิบัติตนอย่างมีมารยาทในการทำงานกับครอบครัวและผู้อื่น</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การทำงานและการปรับปรุงการทำงาน เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การดูแลรักษาสมบัติภายในบ้าน</li> <li>- การปลูกไม้ดอก หรือ ไม้ประดับ หรือ ปลูกผัก หรือเลี้ยงปลาสวยงาม</li> <li>- การบันทึกรายรับ – รายจ่ายของห้องเรียน</li> <li>- การจัดเก็บเอกสารการเงิน</li> </ul> </li> <li>● การจัดการในการทำงานและทักษะการ</li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		<p>ทำงานร่วมกัน เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเตรียม ประกอบ จัดอาหาร ให้สมาชิกในครอบครัวการติดตั้งประกอบ ของใช้ในบ้าน</li> <li>- การประดิษฐ์ของใช้ ของตกแต่งให้สมาชิก ในครอบครัว หรือเพื่อน ในโอกาสต่าง ๆ</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● มารยาท เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การทำงานกับสมาชิกในครอบครัวและผู้อื่น</li> </ul> </li> </ul>
ม. 1	<p>1. วิเคราะห์ขั้นตอนการทำงาน กระบวนการทำงาน</p> <p>2. ใช้กระบวนการกลุ่มในการทำงานด้วยความเสียสละ</p> <p>3. ตัดสินใจแก้ปัญหาการทำงานอย่างมีเหตุผล</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ขั้นตอนการทำงาน เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การใช้อุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการทำงานบ้าน</li> <li>- การจัดและตกแต่งห้อง</li> <li>- การเลือกซื้อสินค้าในร้านค้าปลีก ค้าส่ง ร้านสะดวกซื้อ และห้างสรรพสินค้า</li> </ul> </li> <li>● การทำงานโดยใช้กระบวนการกลุ่ม เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเตรียม ประกอบ จัด ตกแต่งและบริการอาหาร</li> <li>- การแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร</li> <li>- การประดิษฐ์ของใช้ ของตกแต่ง จากวัสดุในท้องถิ่น</li> </ul> </li> <li>● การแก้ปัญหาในการทำงาน เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดสวนในภาชนะ</li> <li>- การซ่อมแซม วัสดุ อุปกรณ์ และเครื่องมือ/เครื่องใช้</li> </ul> </li> </ul>
ม. 2	<p>1. ใช้ทักษะการแสวงหาความรู้เพื่อพัฒนาการทำงาน</p> <p>2. ใช้ทักษะกระบวนการแก้ปัญหาในการทำงาน</p> <p>3. มีจิตสำนึกในการทำงานและใช้</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การแสวงหาความรู้ เพื่อพัฒนาการทำงาน เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การจัดและตกแต่งบ้าน</li> <li>- การดูแลรักษาและตกแต่งสวน</li> <li>- การจัดการผลผลิต</li> </ul> </li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	ทรัพยากรในการปฏิบัติงาน อย่างประหยัดและคุ้มค่า	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การทำงานโดยใช้กระบวนการแก้ปัญหา เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเตรียม ประกอบ จัด ตกแต่ง และ บริการ เครื่องดื่ม</li> <li>- การเลี้ยงสัตว์</li> <li>- การประดิษฐ์ของใช้ ของตกแต่ง จาก วัสดุในโรงเรียน หรือ ท้องถิ่น</li> <li>- การติดต่อสื่อสารและใช้บริการกับหน่วยงาน ต่างๆ</li> </ul> </li> </ul>
ม. 3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อภิปรายขั้นตอนการทำงานที่มี ประสิทธิภาพ</li> <li>2. ใช้ทักษะในการทำงานร่วมกันอย่างมี คุณธรรม</li> <li>3. อภิปรายการทำงานโดยใช้ทักษะ การจัดการเพื่อประหยัดพลังงาน ทรัพยากร และสิ่งแวดล้อม</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ขั้นตอนการทำงาน เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การซัก ตาก พับ เก็บ เสื้อผ้า ที่ต้องการ การดูแลอย่างประณีต</li> <li>- การสร้างชิ้นงาน หรือ ผลงาน</li> </ul> </li> <li>● การทำงานร่วมกัน เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเตรียม ประกอบ อาหารประเภท สำหรับ</li> <li>- การประดิษฐ์บรรจุภัณฑ์จากวัสดุ ธรรมชาติ</li> </ul> </li> <li>● การจัดการ เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- ธุรกิจประเภทต่างๆ</li> <li>- การขยายพันธุ์พืช</li> <li>- การติดตั้ง / ประกอบผลิตภัณฑ์ที่ใช้ใน บ้าน</li> </ul> </li> </ul>
ม. 4- 6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายวิธีการทำงานเพื่อการดำรงชีวิต</li> <li>2. สร้างผลงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ และมีทักษะการทำงานร่วมกัน</li> <li>3. มีทักษะการจัดการในการทำงาน</li> <li>4. มีทักษะกระบวนการแก้ปัญหาในการทาง</li> <li>5. มีทักษะในการแสวงหาความรู้เพื่อ การดำรงชีวิต</li> <li>6. มีคุณธรรมและลักษณะนิสัยในการทำงาน</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การทำงานเพื่อการดำรงชีวิต เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การเลือก ใช้ ดูแลรักษา เสื้อผ้า และเครื่องแต่งกาย</li> </ul> </li> <li>● การทำงานร่วมกัน เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- การประดิษฐ์ของใช้ที่เป็นเอกลักษณ์ไทย</li> <li>- หน้าที่และบทบาทของตนเองที่มีต่อ สมาชิกในครอบครัว โรงเรียน และ ชุมชน</li> </ul> </li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	7. ใช้พลังงาน ทรัพยากร ในการทำงาน อย่างคุ้มค่าและยั่งยืน เพื่อการอนุรักษ์ สิ่งแวดล้อม	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การจัดการ เช่น               <ul style="list-style-type: none"> <li>- การดูแลรักษา ทำความสะอาด จัดตกแต่งบ้านและโรงเรียน</li> <li>- การปลูกพืช ขยายพันธุ์พืช หรือเลี้ยงสัตว์</li> <li>- การบำรุง เก็บรักษา เครื่องใช้ไฟฟ้า และ อุปกรณ์อำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน</li> <li>- การดำเนินการทางธุรกิจ</li> </ul> </li> <li>● การแก้ปัญหาในการทำงาน เช่น               <ul style="list-style-type: none"> <li>- การตัดเย็บและตัดแปลงเสื้อผ้า</li> <li>- การเก็บ ถนอม และแปรรูปอาหาร</li> <li>- การติดตั้ง ประกอบ ซ่อมแซมอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ สิ่งอำนวยความสะดวก ในบ้านและโรงเรียน</li> </ul> </li> <li>● การแสวงหาความรู้เพื่อการดำรงชีวิต เช่น               <ul style="list-style-type: none"> <li>- การดูแลรักษาบ้าน</li> <li>- การเลี้ยงสัตว์</li> </ul> </li> </ul>

## สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี

มาตรฐาน ง 2.1 เข้าใจเทคโนโลยีและกระบวนการเทคโนโลยี ออกแบบและสร้างสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ เลือกใช้เทคโนโลยีในทางสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีส่วนร่วมในการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืน

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป.1	-	-
ป.2	1. บอกประโยชน์ของสิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน 2. สร้างของเล่นของใช้ได้ง่าย โดยกำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล ออกแบบ โดยถ่ายทอด	<ul style="list-style-type: none"> <li>● สิ่งของเครื่องใช้ในชีวิตประจำวัน ถูกสร้างมาให้มีรูปร่างที่แตกต่างกันตามหน้าที่ใช้สอย เช่น แปรงสีฟัน หม้อหุงข้าว กรรไกร ปากกา ดินสอ เป็นต้น ซึ่งมีประโยชน์ในการทำให้ความเป็นอยู่ของมนุษย์ดีขึ้น ทำกิจกรรมต่างๆ</li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	<p>ความคิดเป็นภาพร่าง 2 มิติ ลงมือสร้างและประเมินผล</p> <p>3. นำความรู้เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์เครื่องมือที่ถูกวิธีไปประยุกต์ใช้ในการสร้างของเล่นของใช้อย่างง่าย</p> <p>4. มีความคิดสร้างสรรค์อย่างน้อย 1 ลักษณะ ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ</p>	<p>ได้สะดวกและรวดเร็วขึ้น</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● การสร้างของเล่น หรือของใช้อย่างเป็นขั้นตอน ตั้งแต่กำหนดปัญหา หรือ ความต้องการ รวบรวมข้อมูล ออกแบบ โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง 2 มิติ ก่อนลงมือสร้าง และ ประเมินผล ทำให้ผู้เรียนทำงานอย่างเป็นกระบวนการ</li> <li>● ภาพร่าง 2 มิติ หรือ ภาพ 2 มิติ ประกอบด้วย ด้านกว้าง และด้านยาว</li> <li>● การใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ เช่น กรรไกร ไม้บรรทัด ควรใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะ และประเภทของการทำงาน หากนำมาใช้ โดยขาดความระมัดระวัง ไม่รู้วิธีการใช้ ที่ถูกต้อง จะทำให้เกิดอันตรายต่อตนเองและ ความเสียหายกับชิ้นงานที่ทำ ดังนั้น การใช้ อุปกรณ์ เครื่องมือที่ถูกวิธี จะทำให้เกิด ความปลอดภัยในการทำงาน</li> <li>● ความคิดสร้างสรรค์มี 4 ลักษณะ ประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม ความคล่องในการคิด ความ ยืดหยุ่นในการคิด และความคิดละเอียดลออ</li> </ul>
ป. 3	<p>1. สร้างของเล่นของใช้อย่างง่าย โดยกำหนด ปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล ออกแบบ โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง 2 มิติ ลงมือสร้าง และประเมินผล</p> <p>2. เลือกใช้สิ่งของเครื่องใช้ใน ชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์</p> <p>3. มีการจัดการสิ่งของเครื่องใช้ด้วยการ นำกลับมาใช้ซ้ำ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การสร้างของเล่น หรือของใช้ อย่างเป็นขั้นตอน ตั้งแต่กำหนดปัญหา หรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล ออกแบบ โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง 2 มิติก่อนลงมือสร้าง และ ประเมินผล ทำให้ผู้เรียนทำงานอย่างเป็น กระบวนการ</li> <li>● ภาพร่าง 2 มิติ หรือภาพ 2 มิติ ประกอบด้วย ด้านกว้าง และด้านยาวเป็นการถ่ายทอดความคิด หรือจินตนาการ</li> <li>● การเลือกใช้สิ่งของเครื่องใช้อย่างสร้างสรรค์เป็น การเลือกสิ่งของเครื่องใช้ที่เป็นมิตร กับชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม</li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● การนำสิ่งของเครื่องใช้กลับมาใช้ซ้ำ เป็นส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีสะอาด</li> </ul>
ป. 4	-	-
ป. 5	<p>1. อธิบายความหมายและวิวัฒนาการของเทคโนโลยี</p> <p>2. สร้างสิ่งของเครื่องใช้ตามความสนใจอย่างปลอดภัย โดยกำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล เลือกวิธีการ ออกแบบ โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง 3 มิติ ลงมือสร้าง และประเมินผล</p> <p>3. นำความรู้และทักษะการสร้างชิ้นงานไปประยุกต์ในการสร้างสิ่งของเครื่องใช้</p> <p>4. มีความคิดสร้างสรรค์อย่างน้อย 2 ลักษณะ ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ</p> <p>5. เลือกใช้เทคโนโลยีในชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม และมีการจัดการสิ่งของเครื่องใช้ด้วยการแปรรูป แล้วนำกลับมาใช้ใหม่</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ความหมายของเทคโนโลยี คือ การนำความรู้ ทักษะ และทรัพยากรมาสร้างสิ่งของเครื่องใช้ผลิตภัณฑ์หรือวิธีการ โดยผ่านกระบวนการเพื่อแก้ปัญหา สนองความต้องการหรือเพิ่มความสามารถในการทำงาน ของมนุษย์</li> <li>● เทคโนโลยีมีที่มาที่แตกต่างกันและมีการพัฒนาเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา เรียกว่า วิวัฒนาการ การศึกษาวิวัฒนาการเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา</li> <li>● การสร้างสิ่งของเครื่องใช้ อย่างเป็นขั้นตอน ตั้งแต่กำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล เลือกวิธีการ ออกแบบ โดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง 3 มิติ ก่อนลงมือสร้าง และประเมินผล ทำให้ผู้เรียนทำงานอย่างเป็นกระบวนการ</li> <li>● ภาพร่าง 3 มิติหรือภาพ 3 มิติ ประกอบด้วย ด้านกว้าง ด้านยาว และด้านสูง เป็นการถ่ายทอดความคิดหรือจินตนาการ</li> <li>● ทักษะการสร้างชิ้นงาน เป็นการฝึกฝนในการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือ สร้างชิ้นงาน จนสามารถปฏิบัติงานได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว ทำให้เกิดความสามารถพื้นฐานในการสร้างชิ้นงาน</li> <li>● ความคิดสร้างสรรค์มี 4 ลักษณะ ประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม ความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดละเอียดลออ</li> <li>● การเลือกใช้ เทคโนโลยี อย่างสร้างสรรค์เป็นการเลือกใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม เช่น การใช้เทคโนโลยีพลังงานแสงอาทิตย์</li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		<ul style="list-style-type: none"> <li>การจัดการสิ่งของเครื่องใช้ด้วยการแปรรูปแล้วนำกลับมาใช้ใหม่ เป็นส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีสะอาด</li> </ul>
ป. 6	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายส่วนประกอบของระบบเทคโนโลยี</li> <li>สร้างสิ่งของเครื่องใช้ตามความสนใจ อย่างปลอดภัย โดยกำหนดปัญหา หรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล เลือกวิธีการ ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง 3 มิติ หรือแผนที่ความคิด ลงมือสร้าง และประเมินผล</li> <li>นำความรู้และทักษะการสร้างชิ้นงานไปประยุกต์ในการสร้างสิ่งของเครื่องใช้</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ระบบเทคโนโลยี ประกอบด้วย ตัวป้อน(Input) กระบวนการ (Process) และผลลัพธ์(Output)</li> <li>การสร้างสิ่งของเครื่องใช้ อย่างเป็นขั้นตอน ตั้งแต่กำหนดปัญหา หรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล เลือกวิธีการ ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง 3 มิติ หรือแผนที่ความคิด ก่อนลงมือสร้าง และประเมินผล ทำให้ผู้เรียนทำงานอย่างเป็นกระบวนการ</li> <li>ภาพร่าง 3 มิติ ประกอบด้วย ด้านกว้าง ด้านยาว และด้านสูง เป็นการถ่ายทอดความคิด หรือจินตนาการ</li> <li>แผนที่ความคิด เป็นการลำดับความคิดให้เห็นเป็นขั้นตอน และเป็นการถ่ายทอดความคิดหรือจินตนาการรูปแบบหนึ่ง</li> <li>ทักษะการเจาะ เป็นความสามารถพื้นฐานในการสร้างชิ้นงานอีกด้านหนึ่ง ซึ่งเกิดจากการฝึกฝนจนสามารถปฏิบัติงานได้คล่องแคล่ว รวดเร็ว</li> </ul>
ม. 1	-	-
ม. 2	<ol style="list-style-type: none"> <li>อธิบายกระบวนการเทคโนโลยี</li> <li>สร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างปลอดภัย ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพร่าง 3 มิติ หรือภาพฉาย เพื่อนำไปสู่การสร้างต้นแบบของสิ่งของเครื่องใช้ หรือถ่ายทอดความคิดของวิธีการเป็นแบบจำลองความคิดและการรายงานผล เพื่อนำเสนอวิธีการ</li> <li>มีความคิดสร้างสรรค์ใน</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>กระบวนการเทคโนโลยี เป็นขั้นตอนการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการของมนุษย์ ประกอบด้วย กำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูล เลือกวิธีการ ออกแบบและปฏิบัติการ ทดสอบ ปรับปรุงแก้ไข และประเมินผล</li> <li>การสร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยี จะทำให้ผู้เรียนทำงานอย่างเป็นระบบ สามารถย้อนกลับมาแก้ไขได้ง่าย</li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	<p>การแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการในงานที่ผลิตเอง</p> <p>4. เลือกใช้เทคโนโลยีอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยการลดการใช้ทรัพยากรหรือเลือกใช้เทคโนโลยีที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ภาพฉาย เป็นภาพแสดงรายละเอียดของชิ้นงาน ประกอบด้วยภาพด้านหน้า ด้านข้าง ด้านบน แสดงขนาดและหน่วยวัด เพื่อนำไปสร้างชิ้นงาน</li> <li>● ความคิดสร้างสรรค์มี 4 ลักษณะ ประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม ความคล่อง ในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิด และความคิดละเอียดลออ</li> <li>● การเลือกใช้ เทคโนโลยี อย่างสร้างสรรค์ โดยการเลือกใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม เช่น เทคโนโลยีพลังงานทดแทน</li> <li>● การลดการใช้ทรัพยากรหรือเลือกใช้เทคโนโลยีที่ไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เป็นส่วนหนึ่งของเทคโนโลยีสะอาด</li> </ul>
ม. 3	<p>1. อธิบายระดับของเทคโนโลยี</p> <p>2. สร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยี อย่างปลอดภัย ออกแบบโดยถ่ายทอดความคิดเป็นภาพฉาย เพื่อนำไปสู่การสร้างต้นแบบและแบบจำลองของสิ่งของเครื่องใช้ หรือถ่ายทอดความคิดของวิธีการเป็นแบบจำลองความคิดและการรายงานผล</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ระดับของเทคโนโลยีแบ่งระดับตามความรู้ที่ใช้เป็น 3 ระดับ คือ ระดับพื้นฐานหรือพื้นฐานระดับกลาง และระดับสูง</li> <li>● การสร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการตามกระบวนการเทคโนโลยี จะทำให้ผู้เรียนทำงานอย่างเป็นระบบ สามารถย้อนกลับมาแก้ไขได้ง่าย</li> <li>● ภาพฉาย เป็นภาพแสดงรายละเอียดของชิ้นงาน ประกอบด้วยภาพด้านหน้า ด้านข้าง ด้านบน แสดงขนาดและหน่วยวัด เพื่อนำไปสร้างชิ้นงาน</li> </ul>
ม. 4 - 6	<p>1. อธิบายและเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่นๆ</p> <p>2. วิเคราะห์ระบบเทคโนโลยี</p> <p>3. สร้างและพัฒนาสิ่งของเครื่องใช้หรือ วิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยี อย่างปลอดภัย โดยถ่ายทอดความคิดเป็น ภาพฉาย และแบบจำลองเพื่อนำไปสู่การสร้างชิ้นงาน หรือถ่ายทอดความคิดของวิธีการเป็นแบบจำลองความคิดและ</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● เทคโนโลยีมีความสัมพันธ์กับศาสตร์อื่นๆ โดยเฉพาะวิทยาศาสตร์</li> <li>● ระบบเทคโนโลยีประกอบด้วย ตัวป้อน (Input) กระบวนการ (Process) ผลลัพธ์ (Output) ทรัพยากรทางเทคโนโลยี (Resources) ปัจจัยที่เอื้อหรือขัดขวาง ต่อเทคโนโลยี (Consideration)</li> <li>● การวิเคราะห์ระบบเทคโนโลยี ทำให้ทราบเกี่ยวกับปัจจัยในด้านต่างๆ ที่มีผลต่อการแก้ปัญหาหรือสนอง ความต้องการ</li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	<p>การรายงานผลโดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบหรือนำเสนอผลงาน</p> <p>4.มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการในงานที่ผลิตเอง หรือการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ผู้อื่นผลิต</p> <p>5. วิเคราะห์และเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีที่ยั่งยืนด้วยวิธีการของเทคโนโลยีสะอาด</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การสร้างสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยี จะทำให้ผู้เรียนทำงานอย่างเป็นระบบ สามารถย้อนกลับมาแก้ไขได้ง่าย</li> <li>● การ ใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบหรือนำเสนอผลงาน มีประโยชน์ในการช่วยร่างภาพทำภาพ 2 มิติ และ 3 มิติ</li> <li>● การพัฒนาสิ่งของเครื่องใช้ ต้องคำนึงถึงหลักการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เบื้องต้น</li> <li>● หลักการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เบื้องต้น เป็นการวิเคราะห์จุดมุ่งหมายของการออกแบบประกอบด้วย ชิ้นงานนี้ใช้ทำอะไร ทำไมถึงต้องมีชิ้นงานนี้ ใครเป็นผู้ใช้ ใช้ที่ไหน เมื่อไรจึงใช้ วิธีการ ที่ทำให้ชิ้นงานนี้ทำงานได้ตามวัตถุประสงค์</li> <li>● ภาพฉาย เป็นภาพแสดงรายละเอียด ของชิ้นงาน ประกอบด้วยภาพด้านหน้า ด้านข้าง ด้านบน แสดงขนาดและหน่วยวัด เพื่อนำไปสร้างชิ้นงาน</li> <li>● ความคิดสร้างสรรค์มี 4 ลักษณะ ประกอบด้วย ความคิดริเริ่ม ความคล่องในการคิด ความยืดหยุ่นในการคิดและความคิดละเอียดลออ</li> <li>● ความคิดแปลกใหม่ที่ได้ ต้องไม่ละเมิดความคิดผู้อื่น</li> <li>● ความคิดแปลกใหม่เป็นการสร้างนวัตกรรมที่อาจนำไปสู่การจดลิขสิทธิ์ หรือสิทธิบัตร</li> <li>● การวิเคราะห์ผลดี ผลเสีย การประเมิน และการตัดสินใจเพื่อเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม</li> <li>● การเลือกใช้สิ่งของเครื่องใช้สร้างสรรค์ โดยกาเลือกสิ่งของ เครื่องใช้ที่เป็นมิตรกับชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม</li> <li>● เทคโนโลยีสะอาดเป็น การจัดการเทคโนโลยี ที่ยั่งยืนแบบหนึ่ง</li> </ul>

### สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

**มาตรฐาน ง 3.1** เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล มีคุณธรรม

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป. 1	1. บอกข้อมูลที่สนใจและแหล่งข้อมูลที่ อยู่ใกล้ตัว	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ข้อมูลของสิ่งที่สนใจอาจเป็นข้อมูลเกี่ยวกับ บุคคล สัตว์ สิ่งของ เรื่องราว และเหตุการณ์ ต่างๆ</li> <li>● แหล่งข้อมูลที่อยู่ใกล้ตัว เช่น บ้าน ห้องสมุด ผู้ปกครอง ครู หนังสือพิมพ์ รายการ โทรทัศน์</li> </ul>
	2. บอกประโยชน์ของอุปกรณ์ เทคโนโลยีสารสนเทศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น คอมพิวเตอร์ วิทยุ โทรทัศน์ กล้องดิจิทัล โทรศัพท์มือถือ</li> <li>● ประโยชน์ของอุปกรณ์เทคโนโลยี สารสนเทศ เช่น ใช้ในการเรียน ใช้วาดภาพ ใช้ ติดต่อสื่อสาร</li> </ul>
ป. 2	1. บอกประโยชน์ของข้อมูลและ รวบรวมข้อมูลที่สนใจจากแหล่งข้อมูล ต่างๆ ที่เชื่อถือได้	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ข้อมูลบางอย่างมีประโยชน์ในการดำเนินชีวิต ต้องพิจารณาก่อนนำไปใช้</li> <li>● แหล่งข้อมูลที่เชื่อถือได้เป็นแหล่งข้อมูลที่มี การรวบรวมข้อมูลอย่างมีหลักเกณฑ์ มี เหตุผลและ มีการอ้างอิง เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- แหล่งข้อมูลของทางราชการ</li> <li>- แหล่งข้อมูลจากผู้เชี่ยวชาญ มี ประสบการณ์ตรงและศึกษาในเรื่องนั้นๆ</li> </ul> </li> <li>● การรวบรวมข้อมูลที่สนใจจากแหล่งข้อมูล หลายแหล่ง ที่เชื่อถือได้ ช่วยให้ได้ข้อมูลที่ ถูกต้องและสมบูรณ์มากขึ้น</li> </ul>
	2. บอกประโยชน์และการรักษา แหล่งข้อมูล	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ประโยชน์ของแหล่งข้อมูล</li> <li>● การรักษาแหล่งข้อมูล เป็นการรักษาสภาพ ของแหล่งข้อมูลให้คงอยู่และใช้งานได้นานๆ เช่น ไม่ขีดเขียนตามสถานที่ต่างๆ ปฏิบัติ</li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		ตามระเบียบการใช้แหล่งข้อมูล และไม่ทำให้แหล่งข้อมูลเกิดความชำรุดเสียหาย
	3. บอกชื่อและหน้าที่ของอุปกรณ์พื้นฐานที่เป็นส่วนประกอบหลักของคอมพิวเตอร์	<ul style="list-style-type: none"> <li>● คอมพิวเตอร์ประกอบด้วยหน่วยรับเข้า หน่วยประมวลผล หน่วยส่งออก ซึ่งการประมวลผลเป็นการกระทำ (คำนวณ เปรียบเทียบ) กับข้อมูลที่รับเข้ามา</li> <li>● อุปกรณ์พื้นฐานที่เป็นส่วนประกอบหลักของคอมพิวเตอร์ มีดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- เมาส์ ทำหน้าที่ เลื่อนตัวชี้และคลิกคำสั่ง</li> <li>- แปงแป้นอักขระ ทำหน้าที่รับข้อความ สัญลักษณ์และตัวเลข</li> <li>- จอภาพ ทำหน้าที่ แสดงข้อความ ภาพ</li> <li>- ซีพียู ทำหน้าที่ ประมวลผลข้อมูล</li> <li>- ลำโพง ทำหน้าที่ ส่งเสียง</li> <li>- เครื่องพิมพ์ ทำหน้าที่ พิมพ์ข้อความ ภาพ ทางกระดาษ</li> <li>- อุปกรณ์เก็บข้อมูล เช่น แผ่นบันทึก ซีดี หน่วยความจำแบบแฟลช</li> </ul> </li> </ul>
	1. ค้นหาข้อมูลอย่างมีขั้นตอน และนำเสนอข้อมูลในลักษณะต่างๆ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ขั้นตอนการค้นหาข้อมูล ประกอบด้วย การกำหนดหัวข้อที่ต้องการค้นหา การเลือกแหล่งข้อมูล การเตรียมอุปกรณ์ การค้นหา และรวบรวมข้อมูล การพิจารณาการสรุปผล</li> <li>● การนำเสนอข้อมูลสามารถทำได้หลายลักษณะตามความเหมาะสม เช่น นำเสนอหน้าชั้นเรียน จัดทำเอกสารรายงาน จัดทำป้ายประกาศ จัดทำสื่อนำเสนอด้วยคอมพิวเตอร์</li> </ul>
	2. บอกวิธีดูแลและรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● วิธีดูแลและรักษาอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ศึกษาและปฏิบัติตามขั้นตอนการใช้งาน</li> <li>- ปฏิบัติตามระเบียบการใช้และการดูแล</li> </ul> </li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		รักษา
ป. 4	1. บอกชื่อและหน้าที่ของอุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• อุปกรณ์เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- กล้องดิจิทัล ทำหน้าที่ บันทึกภาพ</li> <li>- สแกนเนอร์ ทำหน้าที่ สแกนข้อความหรือภาพที่อยู่ในรูปสิ่งพิมพ์ให้อยู่ ในรูปข้อมูลดิจิทัล</li> <li>- แผ่นซีดี ทำหน้าที่ เก็บข้อมูล</li> </ul> </li> </ul>
	2. บอกหลักการทำงานเบื้องต้นของคอมพิวเตอร์	<ul style="list-style-type: none"> <li>• หลักการทำงานเบื้องต้นของคอมพิวเตอร์มีดังนี้ รับข้อมูลเข้าโดยผ่านหน่วยรับเข้าแล้วส่งข้อมูลไปจัดเก็บไว้ยังหน่วยความจำ จากนั้นส่งข้อมูลไปยังหน่วยประมวลผลเพื่อผ่านกระบวนการคำนวณและเปรียบเทียบให้ได้ผลลัพธ์ตามต้องการ ผลลัพธ์ ที่ได้จะถูกส่งไปยังหน่วยแสดงผล</li> <li>• การจัดประเภทของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ตามหลักการทำงานเบื้องต้น เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- อุปกรณ์รับข้อมูล เช่น เมาส์ แผงแป้นอักขระ</li> <li>- อุปกรณ์ประมวลผล ได้แก่ ซีพียู</li> <li>- อุปกรณ์แสดงผล เช่น จอภาพ ลำโพง เครื่องพิมพ์</li> </ul> </li> </ul>
	3. บอกประโยชน์และโทษจากการใช้งานคอมพิวเตอร์	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ประโยชน์จากการใช้งานคอมพิวเตอร์ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ใช้สร้างงาน เช่น จัดทำรายงาน สร้างงาน นำเสนอ</li> <li>- ใช้ติดต่อสื่อสารและค้นหาความรู้ เช่น ส่ง e-mail ค้นหาข้อมูล ศึกษาบทเรียน</li> <li>- ใช้เพื่อความบันเทิง เช่น เล่นเกม ฟังเพลง ดูภาพยนตร์ ร้องเพลง</li> </ul> </li> <li>• โทษจากการใช้งานคอมพิวเตอร์ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ต่อร่างกาย เช่น การใช้คอมพิวเตอร์ติดต่อกันเป็นเวลานานเป็นผลเสียต่อ</li> </ul> </li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		<p>สุขภาพ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ต่อสังคม เช่น การถูกล่อลวง การสูญเสียความสัมพันธ์กับครอบครัว</li> </ul>
	4. ใช้ระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการทำงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ประเภทของซอฟต์แวร์ ได้แก่ ซอฟต์แวร์ระบบ และซอฟต์แวร์ประยุกต์</li> <li>● การใช้งานระบบปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เบื้องต้น เช่น การสร้าง ลบ เปลี่ยนชื่อ ย้ายแฟ้มและโฟลเดอร์</li> </ul>
	5. สร้างภาพหรือชิ้นงานจากจินตนาการโดยใช้โปรแกรมกราฟิกด้วยความรับผิดชอบ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การใช้โปรแกรมกราฟิกขั้นพื้นฐาน เช่น การวาดภาพการระบายสี การพิมพ์ข้อความ</li> <li>● การสร้างภาพหรือชิ้นงานโดยใช้โปรแกรมกราฟิก เช่น การวาดภาพประกอบการเล่านิทาน โดยไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น ใช้คำสุภาพและไม่สร้างความเสียหายต่อผู้อื่น</li> </ul>
ป. 5	1. ค้นหา รวบรวมข้อมูลที่สนใจ และเป็นประโยชน์จากแหล่งข้อมูลต่างๆ ที่เชื่อถือได้ตรงตามวัตถุประสงค์	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การดำเนินการเพื่อให้ได้ข้อมูลตามวัตถุประสงค์ มีขั้นตอนดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- กำหนดวัตถุประสงค์และความต้องการของสิ่งที่สนใจเพื่อกำหนดข้อมูลที่ต้องการค้นหา</li> <li>- วางแผนและพิจารณาเลือกแหล่งข้อมูลที่มีความน่าเชื่อถือ</li> <li>- กำหนดหัวข้อของข้อมูลที่ต้องการค้นหา เตรียมอุปกรณ์ที่ต้องใช้ในการค้นหา บันทึกและเก็บข้อมูล</li> <li>- ค้นหาและรวบรวมข้อมูล</li> <li>- พิจารณา เปรียบเทียบ ตัดสินใจ</li> <li>- สรุปผลและจัดทำรายงานโดยมีการอ้างอิงแหล่งข้อมูล</li> <li>- เก็บรักษาข้อมูลให้พร้อมใช้งานต่อไป</li> </ul> </li> </ul>
	2. สร้างงานเอกสารเพื่อใช้ประโยชน์ใน	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การใช้ซอฟต์แวร์ประมวลคำขั้นพื้นฐาน</li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	ชีวิตประจำวันด้วยความรับผิดชอบ	<p>เช่น การสร้างเอกสารใหม่ การตกแต่งเอกสารการบันทึกงานเอกสาร</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• การสร้างงานเอกสาร เช่น บัตรอวยพร ใบประกาศ รายงาน โดยมีการอ้างอิงแหล่งข้อมูล ใช้คำสุภาพ และไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อผู้อื่น</li> </ul>
ป.6	1. บอกหลักการเบื้องต้นของการแก้ปัญหา	<ul style="list-style-type: none"> <li>• หลักการเบื้องต้นของการแก้ปัญหา <ul style="list-style-type: none"> <li>- พิจารณาปัญหา</li> <li>- วางแผนแก้ปัญหา</li> <li>- แก้ปัญหา</li> <li>- ตรวจสอบและปรับปรุง</li> </ul> </li> </ul>
	2. ใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูล	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูล เช่น ค้นหาข้อมูลในเครื่องคอมพิวเตอร์ ค้นหาข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต ค้นหาข้อมูลจากซีดีรอม</li> </ul>
	3. เก็บรักษาข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การเก็บรักษาข้อมูลในรูปแบบต่างๆ <ul style="list-style-type: none"> <li>- สำเนาถาวร เช่น เอกสาร แฟ้มสะสมงาน</li> <li>- สื่อบันทึก เช่น เทป แผ่นบันทึก ซีดีรอม หน่วยความจำแบบแฟลช</li> </ul> </li> </ul>
	4. นำเสนอข้อมูลในรูปแบบที่เหมาะสม โดยเลือกใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การจัดทำข้อมูลเพื่อการนำเสนอต้องพิจารณารูปแบบของข้อมูลให้เหมาะสมกับการสื่อความหมายที่เข้าใจง่ายและชัดเจน เช่น กราฟ ตาราง แผนภาพ รูปภาพ</li> <li>• การใช้ซอฟต์แวร์นำเสนอ เช่น การสร้างสไลด์ การตกแต่งสไลด์ การกำหนดเทคนิคพิเศษในการนำเสนอ</li> <li>• การเลือกใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ให้เหมาะสมกับรูปแบบการนำเสนอ เช่น นำเสนอรายงานเอกสาร โดยใช้ซอฟต์แวร์ประมวลคำ นำเสนอแบบบรรยายโดยใช้ซอฟต์แวร์นำเสนอ</li> </ul>
	5. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานจากจินตนาการหรืองานที่ทำในชีวิตประจำวันอย่างมีจิตสำนึก และ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• การสร้างชิ้นงานต้องมีการวางแผนงานและการออกแบบอย่างสร้างสรรค์</li> <li>• ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงาน เช่น</li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
	ความรับผิดชอบ	แผ่นพับ ป้ายประกาศ เอกสารแนะนำชิ้นงาน สไลด์นำเสนอข้อมูล โดยมีการอ้างอิง แหล่งข้อมูล ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น ใช้คำสุภาพและไม่สร้างความเสียหายต่อผู้อื่น
ม. 1	1. อธิบายหลักการทำงาน บทบาท และประโยชน์ของคอมพิวเตอร์	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การทำงานของคอมพิวเตอร์ประกอบด้วย หน่วยสำคัญ 5 หน่วยได้แก่ หน่วยรับเข้า หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำหลัก หน่วยความจำรอง และหน่วยส่งออก</li> <li>● คอมพิวเตอร์มีบทบาทในการช่วยอำนวยความสะดวกในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ และตอบสนองความต้องการเฉพาะบุคคลและสังคมมากขึ้น</li> <li>● คอมพิวเตอร์มีประโยชน์โดยใช้เป็น เครื่องมือในการทำงาน เช่น แก้ปัญหา สร้างงาน สร้างความบันเทิง ติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูล</li> </ul>
	2. อภิปราย ลักษณะสำคัญ และผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ช่วยให้การงานรวดเร็ว ถูกต้องและแม่นยำ</li> <li>- ช่วยให้บริการกว้างขวางขึ้น</li> <li>- ช่วยดำเนินการในหน่วยงานต่างๆ</li> <li>- ช่วยอำนวยความสะดวกในชีวิตประจำวัน</li> </ul> </li> <li>● เทคโนโลยีสารสนเทศมีผลกระทบในด้านต่างๆ เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณภาพชีวิต</li> <li>- สังคม</li> <li>- การเรียนการสอน</li> </ul> </li> </ul>
	3. ประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ข้อมูลและสารสนเทศ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความหมายของข้อมูล และสารสนเทศ</li> <li>- การประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศ</li> </ul> </li> <li>● ประเภทของข้อมูล</li> <li>● วิธีการประมวลผลข้อมูล</li> <li>● การจัดการสารสนเทศ มีขั้นตอนดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- การรวบรวมข้อมูลและตรวจสอบข้อมูล ได้แก่ การเก็บรวบรวมข้อมูล และการตรวจสอบข้อมูล</li> </ul> </li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- การประมวลผลข้อมูลได้แก่ การรวบรวมเป็นเพิ่มข้อมูล การจัดเรียงข้อมูลการคำนวณ และการทำรายงาน</li> <li>การดูแลรักษาข้อมูล ได้แก่ การจัดเก็บ การทำสำเนา การแจกจ่ายและการสื่อสารข้อมูล และการปรับปรุงข้อมูล</li> <li>● ระดับของสารสนเทศ</li> </ul>
ม. 2	1. อธิบายหลักการเบื้องต้นของการสื่อสารข้อมูล และเครือข่ายคอมพิวเตอร์	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การสื่อสารข้อมูล คือการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารจากผู้ส่งผ่านสื่อกลางไปยังผู้รับ</li> <li>● พัฒนาการของการสื่อสารข้อมูล</li> <li>● อุปกรณ์สื่อสารสำหรับเชื่อมโยงเครือข่ายคอมพิวเตอร์</li> <li>● ชนิดของเครือข่ายคอมพิวเตอร์</li> <li>● เทคโนโลยีการรับส่งข้อมูลภายในเครือข่ายคอมพิวเตอร์</li> <li>● ประโยชน์ของเครือข่ายคอมพิวเตอร์</li> </ul>
	2. อธิบายหลักการ และวิธีการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น การรวบรวมข้อมูล การตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล การประมวลผลเพื่อให้ได้สารสนเทศที่นำมาใช้ในการตัดสินใจ การเผยแพร่สารสนเทศ</li> <li>● การแก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศเป็นการแก้ปัญหาอย่างเป็นขั้นตอนโดยใช้กระบวนการทางเทคโนโลยีสารสนเทศมาช่วย</li> <li>● การใช้คอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาทำได้โดยใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์หรือการเขียนโปรแกรม</li> <li>● วิธีการแก้ปัญหา มีขั้นตอนดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา</li> <li>- การวางแผนในการแก้ปัญหาและถ่ายทอดความคิดอย่างมีขั้นตอน</li> </ul> </li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- การดำเนินการแก้ปัญหา</li> <li>- การตรวจสอบและปรับปรุง</li> </ul>
	3. ค้นหาข้อมูล และติดต่อสื่อสารผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ อย่างมีคุณธรรม และ จริยธรรม	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ความหมายและพัฒนาการอินเทอร์เน็ต</li> <li>● การใช้งานอินเทอร์เน็ต เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์</li> <li>- blog</li> <li>- การโอนย้ายเพิ่มข้อมูล</li> <li>- การสืบค้นข้อมูลและการใช้โปรแกรมเรียกค้นข้อมูล(search engine)</li> <li>- การสนทนาบนเครือข่าย</li> </ul> </li> <li>● คุณธรรมและจริยธรรมในการใช้อินเทอร์เน็ต <ul style="list-style-type: none"> <li>- ผลกระทบของการใช้อินเทอร์เน็ตกับสังคม</li> <li>- มารยาท ระเบียบ และข้อบังคับในการใช้อินเทอร์เน็ต</li> </ul> </li> </ul>
	4. ใช้ซอฟต์แวร์ในการทำงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ซอฟต์แวร์ระบบประกอบด้วยระบบปฏิบัติการ โปรแกรมแปลภาษา และโปรแกรมรรถประโยชน์</li> <li>● ซอฟต์แวร์ประยุกต์ประกอบด้วยซอฟต์แวร์ประยุกต์ทั่วไป และซอฟต์แวร์ประยุกต์เฉพาะงาน</li> <li>● ใช้ซอฟต์แวร์ระบบช่วยในการทำงาน เช่น บีบอัด ขยาย โอนย้ายข้อมูล ตรวจสอบไวรัสคอมพิวเตอร์</li> <li>● ใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ช่วยในการทำงาน เช่น ใช้โปรแกรมในการคำนวณและจัดเรียงข้อมูล ใช้โปรแกรมช่วยค้นหาคำศัพท์หรือความหมาย ใช้โปรแกรมเพื่อความบันเทิง</li> </ul>
ม. 3	1. อธิบายหลักการทำโครงการที่มีการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● หลักการทำโครงการ เป็นการพัฒนาผลงานที่เกิดจากการศึกษาค้นคว้า ดำเนินการพัฒนา</li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		ตามความสนใจและความถนัด โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ
	2. เขียนโปรแกรมภาษาขั้นพื้นฐาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>● หลักการพื้นฐานในการเขียนโปรแกรม <ul style="list-style-type: none"> <li>- แนวคิดและหลักการโปรแกรม โครงสร้างโปรแกรม ตัวแปร การลำดับคำสั่ง การตรวจสอบเงื่อนไข การควบคุมโปรแกรม คำสั่งแสดงผล และรับข้อมูล การเขียนโปรแกรม แบบง่ายๆ</li> <li>- การเขียนสคริปต์ เช่น จาวาสคริปต์ แฟลช</li> </ul> </li> </ul>
	3. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองานในรูปแบบที่เหมาะสมกับลักษณะงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การเลือกซอฟต์แวร์ที่เหมาะสมกับลักษณะของงาน</li> <li>● การใช้ซอฟต์แวร์และอุปกรณ์ดิจิทัลมาช่วยในการนำเสนองาน</li> </ul>
	4. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานจากจินตนาการหรืองานที่ทำในชีวิตประจำวันตามหลักการทำโครงการอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างงานตามหลักการทำโครงการโดยมีการอ้างอิงแหล่งข้อมูล ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ไม่คัดลอกผลงานผู้อื่น ใช้คำสุภาพ และไม่สร้างความเสียหายต่อผู้อื่น</li> </ul>
ม. 4-6	๑. อธิบายองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูล บุคลากร และขั้นตอนการปฏิบัติงาน</li> </ul>
	๒. อธิบายองค์ประกอบและหลักการการทำงานของคอมพิวเตอร์	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การทำงานของคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยหน่วยสำคัญ 5 หน่วยได้แก่ หน่วยรับเข้า หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำหลัก หน่วยความจำรอง และหน่วยส่งออก <ul style="list-style-type: none"> <li>- หน่วยประมวลผลกลาง ประกอบด้วยหน่วยควบคุม และหน่วยคำนวณและตรรกะ</li> <li>- การรับส่งข้อมูลระหว่างหน่วยต่างๆ จะผ่านระบบทางขนส่งข้อมูลหรือบัส</li> </ul> </li> </ul>
ม. 4-6 (ต่อ)	๓. อธิบายระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ระบบสื่อสารข้อมูล ประกอบด้วย ข่าวดสารผู้ส่ง ผู้รับ สื่อกลาง โปรโทคอล</li> <li>● เครือข่ายคอมพิวเตอร์จะสื่อสารและรับส่ง</li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		<p>ข้อมูลกันได้ต้องใช้โปรโตคอลชนิดเดียวกัน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● วิธีการถ่ายโอนข้อมูลแบบขนานและแบบอนุกรม</li> </ul>
	๔. บอกคุณลักษณะของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง	<ul style="list-style-type: none"> <li>● คุณลักษณะ( specification)ของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วง เช่น ความเร็วและความจุของฮาร์ดดิสก์</li> </ul>
	๕. แก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● แก้ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- การวิเคราะห์และกำหนดรายละเอียดของปัญหา</li> <li>- การเลือกเครื่องมือ และออกแบบขั้นตอนวิธี</li> <li>- การดำเนินการแก้ปัญหา</li> <li>- การตรวจสอบ และการปรับปรุง</li> </ul> </li> <li>● การถ่ายทอดความคิดในการแก้ปัญหาอย่างมีขั้นตอน</li> </ul>
	๖. เขียนโปรแกรมภาษา	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม มี 5 ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ปัญหา การออกแบบโปรแกรม การเขียนโปรแกรม การทดสอบโปรแกรม และการจัดทำเอกสารประกอบ</li> <li>● การเขียนโปรแกรม เช่น ซี จาวา ปาสคาล วิซวลเบสิก ซีชาร์ป</li> <li>● การเขียนโปรแกรมในงานด้านต่างๆ เช่น การจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ การสร้างชิ้นงาน</li> </ul>
	๗. พัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์	<ul style="list-style-type: none"> <li>● โครงงานคอมพิวเตอร์ แบ่งตามวัตถุประสงค์ของการใช้งานดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>- การพัฒนาสื่อเพื่อการศึกษา</li> <li>- การพัฒนาเครื่องมือ</li> <li>- การทดลองทฤษฎี</li> <li>- การประยุกต์ใช้งาน</li> </ul> </li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>● พัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์ตามขั้นตอนต่อไปนี               <ul style="list-style-type: none"> <li>- คัดเลือกหัวข้อที่สนใจ</li> <li>- ศึกษาค้นคว้าเอกสาร</li> <li>- จัดทำข้อเสนอโครงงาน</li> <li>- พัฒนาโครงงาน</li> <li>- จัดทำรายงาน</li> <li>- นำเสนอและเผยแพร่</li> </ul> </li> </ul>
	๘. ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การเลือกคุณลักษณะของฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงาน เช่น คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในงานสื่อประสม ควรเป็นเครื่องที่มีสมรรถนะสูง และใช้ซอฟต์แวร์ที่เหมาะสม</li> </ul>
	๙. ติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ปฏิบัติการติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต</li> <li>● คุณธรรมและจริยธรรมในการใช้อินเทอร์เน็ต</li> </ul>
	๑๐. ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศเพื่อประกอบ การตัดสินใจ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศช่วยในการตัดสินใจของบุคคล กลุ่ม องค์กร ในงานต่างๆ</li> </ul>
	๑๑. ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองานในรูปแบบที่เหมาะสม ตรงตามวัตถุประสงค์ของงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองานในรูปแบบโดยพิจารณาวัตถุประสงค์ของงาน</li> </ul>
	๑๒. ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานหรือโครงงานอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างชิ้นงานหรือโครงงาน ตามหลักการทำโครงงาน</li> <li>● ศึกษาผลกระทบด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากงานที่สร้างขึ้น เพื่อหาแนวทางปรับปรุงและพัฒนา</li> </ul>
	๑๓. บอกข้อควรปฏิบัติสำหรับผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ข้อปฏิบัติสำหรับผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น สื่อสารและปฏิบัติต่อผู้อื่นอย่างสุภาพ</li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		ปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับของระบบ ที่ใช้งาน ไม่ทำผิดกฎหมายและศีลธรรม แบ่งปันความสุขให้กับผู้อื่น

#### สาระที่ 4 การอาชีพ

มาตรฐาน ง 4.1 เข้าใจ มีทักษะที่จำเป็น มีประสบการณ์ เห็นแนวทางในงานอาชีพ ใช้เทคโนโลยี เพื่อพัฒนาอาชีพ มีคุณธรรม และมีเจตคติที่ดีต่ออาชีพ

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
ป. 1	-	-
ป. 2	-	-
ป. 3	-	-
ป. 4	1. อธิบายความหมายและความสำคัญของอาชีพ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● ความหมายและความสำคัญของอาชีพ</li> </ul>
ป. 5	1. สืบหาข้อมูลเกี่ยวกับอาชีพต่าง ๆ ในชุมชน 2. ระบุความแตกต่างของอาชีพ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● อาชีพต่าง ๆ ในชุมชน <ul style="list-style-type: none"> <li>- ค้าขาย</li> <li>- เกษตรกรรม</li> <li>- รับจ้าง</li> <li>- รับราชการ พนักงานของรัฐ</li> <li>- อาชีพอิสระ</li> </ul> </li> <li>● ความแตกต่างของอาชีพ <ul style="list-style-type: none"> <li>- รายได้</li> <li>- ลักษณะงาน</li> <li>- ประเภทกิจการ</li> </ul> </li> <li>● ข้อควรคำนึงเกี่ยวกับอาชีพ</li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ทำงานไม่เป็นเวลา</li> <li>- การยอมรับนับถือจากสังคม</li> <li>- มีความเสี่ยงต่อชีวิตสูง</li> </ul>
ป. 6	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. สำรวจตนเองเพื่อวางแผนในการเลือกอาชีพ</li> <li>2. ระบุความรู้ ความสามารถ และคุณธรรมที่สัมพันธ์กับอาชีพที่สนใจ</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การสำรวจตนเอง <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความสนใจ ความสามารถ และทักษะ</li> </ul> </li> <li>● คุณธรรมในการประกอบอาชีพ เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความซื่อสัตย์</li> <li>- ความขยัน อดทน</li> <li>- ความยุติธรรม</li> <li>- ความรับผิดชอบ</li> </ul> </li> </ul>
ม. 1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายแนวทางการเลือกอาชีพ</li> <li>2. มีเจตคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพ</li> <li>3. เห็นความสำคัญของการสร้างอาชีพ</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● แนวทางการเลือกอาชีพ <ul style="list-style-type: none"> <li>- กระบวนการตัดสินใจเลือกอาชีพ</li> </ul> </li> <li>● เจตคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพ <ul style="list-style-type: none"> <li>- การสร้างรายได้จากการประกอบอาชีพสุจริต</li> </ul> </li> <li>● ความสำคัญของการสร้างอาชีพ <ul style="list-style-type: none"> <li>- การมีรายได้จากอาชีพที่สร้างขึ้น</li> <li>- การเตรียมความพร้อม</li> </ul> </li> </ul>
ม. 2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. อธิบายการเสริมสร้างประสบการณ์อาชีพ</li> <li>2. ระบุการเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ</li> <li>3. มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการประกอบอาชีพที่สนใจ</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การจัดประสบการณ์อาชีพ <ul style="list-style-type: none"> <li>- สถานการณ์แรงงาน</li> <li>- ประกาศรับสมัครงาน</li> <li>- ความรู้ความสามารถของตนเอง</li> <li>- ผลตอบแทน</li> </ul> </li> <li>● การเตรียมตัวเข้าสู่อาชีพ <ul style="list-style-type: none"> <li>- การหางาน</li> <li>- คุณสมบัติที่จำเป็น</li> </ul> </li> <li>● ทักษะที่จำเป็นต่อการประกอบอาชีพ <ul style="list-style-type: none"> <li>- ทักษะกระบวนการทำงาน</li> <li>- ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา</li> <li>- ทักษะการทำงานร่วมกัน</li> <li>- ทักษะการแสวงหาความรู้</li> </ul> </li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		- ทักษะการจัดการ
ม. 3	1. อภิปรายการหางานด้วยวิธีที่หลากหลาย 2. วิเคราะห์แนวทางเข้าสู่อาชีพ 3. ประเมินทางเลือกในการประกอบอาชีพที่สอดคล้องกับความรู้ความถนัดและความสนใจของตนเอง	<ul style="list-style-type: none"> <li>● การหางานหรือตำแหน่งที่ว่าง               <ul style="list-style-type: none"> <li>- สื่อ สิ่งพิมพ์</li> <li>- สื่ออิเล็กทรอนิกส์</li> </ul> </li> <li>● แนวทางเข้าสู่อาชีพ               <ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณสมบัติที่จำเป็น</li> <li>- ความมั่นคง</li> <li>- การประเมินทางเลือก</li> </ul> </li> <li>● การประเมินทางเลือกอาชีพ               <ul style="list-style-type: none"> <li>- แนวทางการประเมิน</li> <li>- รูปแบบการประเมิน</li> <li>- เกณฑ์การประเมิน</li> </ul> </li> </ul>
ม. 4- 6	1. อภิปรายแนวทางสู่อาชีพที่สนใจ 2. เลือก และใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมกับอาชีพ 3. มีประสบการณ์ในอาชีพที่ถนัดและสนใจ 4. มีคุณลักษณะที่ดีต่ออาชีพ	<ul style="list-style-type: none"> <li>● แนวทางสู่อาชีพ               <ul style="list-style-type: none"> <li>- เตรียมตัวหางานและพัฒนาบุคลิกภาพ</li> <li>- ลักษณะความมั่นคงและความก้าวหน้าของอาชีพ</li> <li>- การสมัครงาน</li> <li>- การสัมภาษณ์</li> <li>- การทำงาน</li> <li>- การเปลี่ยนอาชีพ</li> </ul> </li> <li>● การเลือกและใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมกับอาชีพ               <ul style="list-style-type: none"> <li>- วิธีการ</li> <li>- หลักการ</li> <li>- เหตุผล</li> </ul> </li> <li>● ประสบการณ์ในอาชีพ               <ul style="list-style-type: none"> <li>- การจำลองอาชีพ</li> <li>- กิจกรรมอาชีพ</li> </ul> </li> <li>● คุณลักษณะที่ดีต่ออาชีพ               <ul style="list-style-type: none"> <li>- คุณธรรม</li> <li>- จริยธรรม</li> </ul> </li> </ul>

ชั้น	ตัวชี้วัด	สาระการเรียนรู้แกนกลาง
		- ค่านิยม

## อภิธานศัพท์

### สาระที่ 1 การดำรงชีวิตและครอบครัว

#### กระบวนการกลุ่ม

กระบวนการในการทำงานกลุ่ม มีขั้นตอน ดังนี้ การเลือกหัวหน้ากลุ่ม การกำหนดเป้าหมาย หรือวัตถุประสงค์ของงาน วางแผนการทำงาน แบ่งงานตามความสามารถของแต่ละบุคคล ปฏิบัติตามบทบาทหน้าที่ ประเมินผล และปรับปรุงการทำงาน

#### การดำรงชีวิต

เป็นการทำงานในชีวิตประจำวันเพื่อช่วยเหลือตนเอง ครอบครัว ชุมชน และสังคม ที่ว่าด้วยงานบ้าน งานเกษตร งานช่าง งานประดิษฐ์ งานธุรกิจ และงานอื่นๆ

#### การทำงานเพื่อการดำรงชีวิต

เป็นการทำงานที่จำเป็นเกี่ยวกับความเป็นอยู่ในชีวิตประจำวัน ช่วยเหลือตนเอง ครอบครัว และสังคมได้ในสภาพเศรษฐกิจพอเพียง ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เน้นการปฏิบัติจริงจนเกิดความมั่นใจ และภูมิใจในผลสำเร็จของงาน เพื่อให้ค้นพบความสามารถ ความถนัดและความสนใจของตนเอง

### คุณธรรม จริยธรรม เจตคติ และลักษณะนิสัยในการทำงาน

ประกอบด้วย ความซื่อสัตย์ เสียสละ ยุติธรรม ประหยัด ขยัน อดทน รับผิดชอบ ตรงเวลา รอบคอบ ปลอดภัย คุ่มค่า ยั่งยืน สะอาด ประณีต มีเหตุผล มีมารยาท ช่วยเหลือตนเอง ทำงานบรรลุเป้าหมาย ทำงานถูกวิธี ทำงานเป็นขั้นตอน ทำงานเป็นระบบ มีความคิดสร้างสรรค์ มีประสิทธิภาพ รักษาสิ่งแวดล้อม ฯลฯ

### ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา

เป็นกระบวนการที่ต้องการให้ผู้เรียน ได้เกิดความคิดหาวิธีการแก้ปัญหาอย่างมีขั้นตอน การสังเกต การวิเคราะห์ การสร้างทางเลือก และการประเมินทางเลือก

### ทักษะการจัดการ

ความพยายามของบุคคลที่จะจัดระบบงาน (ทำงานเป็นรายบุคคล) และจัดระบบคน (ทำงานเป็นกลุ่ม) เพื่อให้ทำงานสำเร็จตามเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ

### ทักษะกระบวนการทำงาน

การลงมือทำงานด้วยตนเอง โดยมุ่งเน้นการฝึกวิธีการทำงานอย่างสม่ำเสมอ ทั้งการทำงานเป็นรายบุคคล และการทำงานเป็นกลุ่ม เพื่อให้สามารถทำงานได้บรรลุเป้าหมาย ได้แก่ การวิเคราะห์งาน การวางแผนในการทำงาน การปฏิบัติงาน และการประเมินผลการทำงาน

### ทักษะการทำงานร่วมกัน

การทำงานเป็นกลุ่ม สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้อย่างมีความสุข โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียน ได้ทำงานอย่างมีกระบวนการตามขั้นตอนการทำงาน และฝึกหลักการทำงานกลุ่ม โดยรู้จักบทบาทหน้าที่ภายในกลุ่ม มีทักษะในการฟัง - พูด มีคุณธรรมในการทำงานร่วมกัน สรุปผล และนำเสนอรายงาน

### ทักษะการแสวงหาความรู้

วิธีการและกิจกรรมที่มุ่งเน้นให้ผู้เรียน ได้แสวงหาข้อมูลความรู้ต่าง ๆ เกี่ยวกับเรื่องหรือเนื้อหา นั้น ๆ ได้แก่ การศึกษาค้นคว้า การรวบรวม การสังเกต การสำรวจ และการบันทึก

## สาระที่ 2 การออกแบบและเทคโนโลยี



## กระบวนการเทคโนโลยี

เป็นขั้นตอนการแก้ปัญหา หรือสนองความต้องการของมนุษย์ประกอบด้วย กำหนดปัญหาหรือความต้องการ รวบรวมข้อมูลเพื่อแสวงหาวิธีการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ เลือกวิธีการ ออกแบบและปฏิบัติการ ทดสอบ ปรับปรุงแก้ไข และประเมินผล

### การถ่ายทอดความคิด

เป็นการถ่ายทอดแนวคิดที่ใช้แก้ปัญหาหรือสนองความต้องการให้เป็นรูปธรรมเพื่ออธิบายและสื่อสารให้ผู้อื่นเข้าใจ ได้แก่ แผนที่ความคิด ภาพวาด 2 มิติ ภาพวาด 3 มิติ ภาพฉายเพื่อการสร้างชิ้นงาน

### การออกแบบ (ทางเทคโนโลยี)

เป็นการลำดับความคิดหรือจินตนาการเป็นขั้นตอน นำไปสู่การวางแผนการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ

### การออกแบบและเทคโนโลยี

เป็นการเรียนรู้เพื่อพัฒนาความสามารถของมนุษย์ในการแก้ปัญหา และสนองความต้องการอย่างสร้างสรรค์ โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยี สร้างสิ่งของเครื่องใช้ วิธีการ หรือเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิตและกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์

### การเลือกใช้เทคโนโลยี

เป็นการเลือกใช้เทคโนโลยี เพื่อแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการของมนุษย์โดยผ่านกระบวนการวิเคราะห์ เปรียบเทียบ และตัดสินใจเลือกใช้เทคโนโลยีอย่างมีคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

## ความคิดสร้างสรรค์ (Creative Thinking)

เป็นความสามารถทางสมองมนุษย์ที่คิดได้กว้างไกล หลายแง่มุม หลายทิศทาง นำไปสู่การคิด ประดิษฐ์สิ่งของ และแนวทางการแก้ปัญหาใหม่ ลักษณะการคิดอย่างสร้างสรรค์ มี 4 ลักษณะ ประกอบด้วย

1. ความคิดริเริ่ม ( originality) คือ ลักษณะความคิดที่แปลกใหม่ แตกต่างจากความคิดเดิม ประยุกต์ให้เกิดสิ่งใหม่ขึ้น ที่ไม่ซ้ำกับของเดิม ไม่เคยปรากฏมาก่อน

2. ความคล่องในการคิด (fluency) คือ ความสามารถในการคิดหาคำตอบได้อย่างคล่องแคล่ว รวดเร็ว และมีปริมาณที่มากในเวลาจำกัด เช่น ให้ผู้เรียนวาดภาพต่อเติมรูปที่กำหนด ให้ได้มากที่สุด ภายในเวลา 10 นาที

3. ความยืดหยุ่นในการคิด (flexibility) คือ ความสามารถในการคิดหาคำตอบได้หลายประเภท และหลายทิศทาง คัดแปลงจากสิ่งหนึ่งไปเป็นหลายสิ่งได้ เช่น ให้ผู้เรียนบอกวิธีการนำขวดน้ำพลาสติกที่เหลือใช้ นำไปทำอะไรให้เกิดประโยชน์ ได้บ้าง

4. ความคิดละเอียดลออ (elaboration) คือ ความคิดในรายละเอียดเพื่อตกแต่ง หรือขยายความคิดหลักให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

### ความปลอดภัยในการทำงาน

เป็นการใช้อุปกรณ์ เครื่องมือในการทำงานเพื่อสร้างชิ้นงานอย่างปลอดภัย และเลือกใช้ให้เหมาะสมกับประเภทและลักษณะการใช้งานของอุปกรณ์และเครื่องมือชิ้นนั้น

### เทคโนโลยี

เป็นการนำความรู้ ทักษะและทรัพยากรมาสร้างสิ่งของเครื่องใช้ หรือวิธีการ โดยผ่านกระบวนการ เพื่อแก้ปัญหาสนองความต้องการ หรือเพิ่มความสามารถในการทำงานของมนุษย์

### เทคโนโลยีที่ยั่งยืน

เป็นเทคโนโลยีที่ใช้เพื่อตอบสนองความต้องการของมนุษย์ในปัจจุบันโดยไม่ทำให้ประชาชนรุ่นต่อไปในอนาคตต้องประนีประนอม ขอมลความสามารถของเขาในการที่จะสนองความต้องการของเขาเอง โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสังคม สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ

### เทคโนโลยีสะอาด

เป็นกระบวนการ หรือวิธีการ ที่นำมาใช้พัฒนา เปลี่ยนแปลง ปรับปรุง ผลิตภัณฑ์ วิธีการ กระบวนการ หรือการบริการ อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดผลกระทบ หรือความเสี่ยงต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด โดยใช้เครื่องมือ เช่น 4R (reuse, repair, reduce, recycle) เป็นต้น

### แบบจำลอง

เป็นแบบหรือวัตถุสามมิติที่จำลองรูปแบบ รายละเอียด วิธีการ ตามแนวคิดที่ได้ออกแบบไว้ เพื่อนำเสนอรูปแบบของชิ้นงานหรือรูปแบบของวิธีการ

### แผนที่ความคิด (Concept Mapping)

เป็นการถ่ายทอดความคิดหรือข้อมูลต่าง ๆ ในภาพรวม เพื่อแสดงการเชื่อมโยงข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่งระหว่างความคิดหลัก ความคิดรอง และความคิดย่อยที่เกี่ยวข้องสัมพันธ์กัน โดยนำเสนอเป็นข้อความ สัญลักษณ์ หรือภาพ โดยใช้ สี และเส้น

### ภาพถ่าย

เป็นภาพแสดงรายละเอียดของแนวคิดในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ ประกอบด้วย ภาพด้านหน้า ภาพด้านข้าง และภาพด้านบน แสดงขนาด และหน่วยในการวัด เพื่อสามารถนำไปสร้างแบบจำลอง หรือชิ้นงานได้

### ภาพร่าง 2 มิติ

เป็นภาพที่ประกอบด้วย ด้านกว้าง และ ด้านยาว เพื่อนำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา หรือสนองความต้องการ

### ภาพร่าง 3 มิติ

เป็นภาพที่ประกอบด้วย ด้านกว้าง ด้านยาว และด้านสูง เพื่อนำเสนอแนวคิดของการแก้ปัญหา หรือสนองความต้องการ

### ออกแบบและสร้าง

หรือออกแบบและปฏิบัติการ หมายถึง ขั้นตอนการลำดับความคิดเพื่อสร้างแนวทางการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการและถ่ายทอดความคิดเป็นภาพที่มีรายละเอียด เพื่อนำไปสร้างในกระบวนการเทคโนโลยี โดยเป็นขั้นตอนที่ทำให้มีการออกแบบก่อนการสร้างชิ้นงาน

## สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

### กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ

เป็นกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการรวบรวม การตรวจสอบความถูกต้อง การจัดเก็บ การจัดการ การกระทำกับข้อมูลข่าวสาร โดยใช้อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์สำนักงานต่างๆ ในการปฏิบัติงานเพื่อให้ได้สารสนเทศหรือความรู้ที่นำมาใช้ในการตัดสินใจหรือเป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิต

### ข้อมูล

ข้อเท็จจริงหรือเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับสิ่งต่างๆ เช่น คน สัตว์ สิ่งของ สถานที่ ฯลฯ โดยอยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมต่อการสื่อสาร การแปลความหมาย การประมวลผลและการใช้งาน ข้อมูลอาจเป็นตัวเลข ตัวอักษร หรือสัญลักษณ์ใด

### เครือข่ายคอมพิวเตอร์

การเชื่อมโยงระหว่างคอมพิวเตอร์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป เพื่อให้สามารถถ่ายโอนข้อมูล อิเล็กทรอนิกส์ระหว่างกัน

## ซอฟต์แวร์

ชุดคำสั่งหรือโปรแกรมที่เขียนขึ้นด้วยภาษาคอมพิวเตอร์อย่างมีลำดับขั้นตอน เพื่อให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทำงาน

## ซอฟต์แวร์ประยุกต์

เป็นซอฟต์แวร์ที่เขียนขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกให้กับผู้ใช้ โดยสามารถนำไปใช้กับงานด้านต่างๆ ที่ทำอยู่เป็นประจำได้อย่างรวดเร็ว เช่น ซอฟต์แวร์ประมวลคำ ซอฟต์แวร์ตารางการทำงาน ซอฟต์แวร์จัดการฐานข้อมูล ซอฟต์แวร์นำเสนอ และซอฟต์แวร์ของระบบงานธนาคาร

## ซอฟต์แวร์ระบบ

เป็นซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการจัดการควบคุมการทำงานร่วมกันของระบบการทำงานของเครื่องคอมพิวเตอร์ให้ทำงานร่วมกับอุปกรณ์ต่างๆ ในระบบคอมพิวเตอร์ เช่น การจัดการด้านอุปกรณ์รับเข้าข้อมูล และแสดงผล การแสดงผลลัพท์บนจอภาพ การนำผลลัพธ์ที่ได้ไปแสดงทางเครื่องพิมพ์ การบันทึกข้อมูลเก็บไว้ในหน่วยความจำรอง

## เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หมายถึง การนำวิทยาการที่ก้าวหน้าทางด้านคอมพิวเตอร์และการสื่อสารมาสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสารสนเทศ ทำให้สารสนเทศมีประโยชน์และใช้งานได้กว้างขวางมากขึ้น เทคโนโลยีสารสนเทศรวมถึงการใช้เทคโนโลยีด้านต่างๆ ในการรวบรวม จัดเก็บ ใช้งาน ส่งต่อ หรือสื่อสารระหว่างกัน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารเกี่ยวข้องโดยตรงกับ 2 สิ่ง คือ

- 1) เครื่องมือเครื่องใช้ในการจัดการสารสนเทศ เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ อุปกรณ์รอบข้าง และอุปกรณ์สื่อสารและโทรคมนาคม
- 2) ขั้นตอนวิธีการดำเนินการซึ่งเกี่ยวข้องกับซอฟต์แวร์ ข้อมูล บุคลากร และกรรมวิธีการดำเนินงานเพื่อให้ข้อมูลนั้นเกิดประโยชน์มากที่สุด

## โปรแกรมรรถประโยชน์

เป็นโปรแกรมที่ช่วยเสริมการทำงานของคอมพิวเตอร์ หรือช่วยโปรแกรมใช้งานอื่นๆ ให้มีความสามารถใช้งานได้สะดวกและรวดเร็วยิ่งขึ้น นอกจากนี้บางโปรแกรมยังออกแบบมาเพื่อช่วยจัดการกับทรัพยากรของเครื่องคอมพิวเตอร์ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น จัดการหน่วยความจำ จัดการเนื้อที่ในการเก็บข้อมูล ช่วยทำสำเนาและค้นคืนข้อมูล ช่วยซ่อมการชำรุดของหน่วยเก็บข้อมูล ช่วยค้นหาป้องกัน และกำจัดไวรัส

## โพรโตคอล

ข้อกำหนด ระเบียบ พิธีการ ขั้นตอนปฏิบัติที่ใช้ควบคุมการสื่อสารข้อมูลในเครือข่าย เครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์เครือข่ายที่ใช้โพรโทคอลชนิดเดียวกัน จึงจะสามารถติดต่อและส่งข้อมูลระหว่างกันได้

### สารสนเทศ

ข้อมูลที่เป็นเรื่องเกี่ยวข้องกับความจริงของคน สัตว์ สิ่งของ ทั้งที่เป็นรูปธรรมและนามธรรม ที่ได้รับการจัดเก็บรวบรวม ประมวลผล เรียกค้น และสื่อสารระหว่างกัน นำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ได้

### ระบบสารสนเทศ

เป็นระบบสนับสนุนการบริหารงาน การจัดการ และการปฏิบัติการทั้งในระดับบุคคล ระดับกลุ่มหรือระดับองค์กร เพื่อช่วยให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยใช้องค์ประกอบของระบบสารสนเทศในการดำเนินการ

## สาระที่ 4 การอาชีพ

### การจำลองอาชีพ

เป็นการจัดกิจกรรมเพื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับอาชีพที่สถานศึกษาจัดทำให้เสมือนจริงเพื่อให้ผู้เรียน มีทักษะการทำงานอาชีพ เห็นคุณค่าของงานอาชีพสุจริต และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ เช่น การจัดนิทรรศการ บทบาทสมมติ ฯลฯ

### การประเมินทางเลือกอาชีพ

เป็นการรู้จักตนเองด้านความรู้ ความสามารถ ทักษะ คีตภาพ วิสัยทัศน์ แนวโน้มด้านอาชีพที่ต้องการของตลาดแรงงาน ที่เหมาะสมกับความสนใจ ความถนัด และทักษะทางด้านอาชีพ ก่อนตัดสินใจเลือกอาชีพ

### การอาชีพ

เป็นสาระที่เกี่ยวข้องกับทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพ เห็นความสำคัญของคุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสม เห็นคุณค่าของอาชีพสุจริต และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

### ทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพ

ประกอบด้วย ทักษะกระบวนการทำงาน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา ทักษะการทำงานร่วมกัน และทักษะการแสวงหาความรู้

## ประสบการณ์ในอาชีพ

เป็นการจัดให้ผู้เรียนได้เรียนรู้ ได้เห็น และได้ฝึกปฏิบัติการกิจกรรมที่เกี่ยวกับอาชีพ ที่ตนเองถนัดและสนใจ

## สถานการณ์แรงงาน

ประกอบด้วย การมีงานทำ การจ้างงาน การคุ้มครองแรงงาน และการประกันสังคม ทั้งในปัจจุบันและอนาคต



**UTQ online e-Training Course****ใบความรู้ที่ 1.2****เรื่อง “การจัดทำหลักสูตรอิงมาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด”****วิสัยทัศน์**

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนทุกคน ซึ่งเป็นกำลังของชาติให้เป็นมนุษย์ที่มีความสมดุลทั้งด้านร่างกาย ความรู้ คุณธรรม มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและเป็นพลโลก ยึดมั่นในการปกครองตามระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข มีความรู้และทักษะพื้นฐาน รวมทั้ง เจตคติที่จำเป็นต่อการศึกษต่อ การประกอบอาชีพและการศึกษาตลอดชีวิต โดยมุ่งเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญบนพื้นฐานความเชื่อว่า ทุกคนสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้เต็มตามศักยภาพ

**หลักการ**

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มีหลักการที่สำคัญ ดังนี้

1. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อความเป็นเอกภาพของชาติ มีจุดหมายและมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำหรับพัฒนาเด็กและเยาวชนให้มีความรู้ ทักษะ เจตคติ และคุณธรรมบนพื้นฐานของความเป็นไทยควบคู่กับความเป็นสากล
2. เป็นหลักสูตรการศึกษาเพื่อปวงชนทุกคนมีโอกาสได้รับการศึกษาอย่างเสมอภาคและมีคุณภาพ
3. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่สนองการกระจายอำนาจ ให้สังคมมีส่วนร่วมในการจัดการศึกษาให้สอดคล้องกับสภาพและความต้องการของท้องถิ่น
4. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่มีโครงสร้างยืดหยุ่นทั้งด้านสาระการเรียนรู้ เวลาและการจัดการเรียนรู้
5. เป็นหลักสูตรการศึกษาที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
6. เป็นหลักสูตรการศึกษาสำหรับการศึกษาสำหรับการศึกษาในระบบ นอกระบบ และตามอัธยาศัย ครอบคลุมทุกกลุ่มเป้าหมาย สามารถเทียบโอนผลการเรียนรู้ และประสบการณ์

## จุดหมาย

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้เป็นคนดี มีปัญญา มีความสุข มีศักยภาพในการศึกษาต่อและประกอบอาชีพ จึงกำหนดเป็นจุดหมายเพื่อให้เกิดกับผู้เรียน เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน ดังนี้

1. มีคุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์ เห็นคุณค่าของตนเอง มีวินัยและปฏิบัติตนตามหลักธรรมของพระพุทธศาสนา หรือศาสนาที่ตนนับถือ ยึดหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
2. มีความรู้ ความสามารถในการสื่อสาร การคิด การแก้ปัญหา การใช้เทคโนโลยี และมีทักษะชีวิต
3. มีสุขภาพกายและสุขภาพจิตที่ดี มีสุขนิสัย และรักการออกกำลังกาย
4. มีความรักชาติ มีจิตสำนึกในความเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ยึดมั่นในวิถีชีวิตและการปกครองตามระบอบประชาธิปไตย อันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข
5. มีจิตสำนึกในการอนุรักษ์วัฒนธรรมและภูมิปัญญาไทย การอนุรักษ์และพัฒนาสิ่งแวดล้อม มีจิตสาธารณะที่มุ่งทำประโยชน์และสร้างสิ่งที่ดีงามในสังคมและอยู่ร่วมกันในสังคมอย่างมีความสุข

## สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน และคุณลักษณะอันพึงประสงค์

ในการพัฒนาผู้เรียนตามหลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งเน้นพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญและคุณลักษณะอันพึงประสงค์ ดังนี้

### สมรรถนะสำคัญของผู้เรียน

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งให้ผู้เรียนเกิดสมรรถนะสำคัญ 5 ประการ ดังนี้

1. ความสามารถในการสื่อสาร เป็นความสามารถในการรับและส่งสาร มีวัฒนธรรมในการใช้ภาษาถ่ายทอดความคิด ความรู้ความเข้าใจ ความรู้สึก และทัศนะของตนเองเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารและประสบการณ์อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาตนเองและสังคม รวมทั้งการเจรจาต่อรองเพื่อขจัดและลดปัญหาความขัดแย้งต่าง ๆ การเลือกรับหรือไม่รับข้อมูลข่าวสารด้วยหลักเหตุผลและความถูกต้อง ตลอดจนการเลือกใช้วิธีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพโดยคำนึงถึงผลกระทบที่มีต่อตนเองและสังคม

2. ความสามารถในการคิด เป็นความสามารถในการคิดวิเคราะห์ การคิดสังเคราะห์ การคิดอย่างสร้างสรรค์ การคิดอย่างมีวิจารณญาณ และการคิดเป็นระบบ เพื่อนำไปสู่การสร้างองค์ความรู้หรือสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจเกี่ยวกับตนเองและสังคมได้อย่างเหมาะสม
3. ความสามารถในการแก้ปัญหา เป็นความสามารถในการแก้ปัญหาและอุปสรรคต่าง ๆ ที่เผชิญได้อย่างถูกต้องเหมาะสมบนพื้นฐานของหลักเหตุผล คุณธรรมและข้อมูลสารสนเทศ เข้าใจความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของเหตุการณ์ต่าง ๆ ในสังคม แสวงหาความรู้ ประยุกต์ความรู้มาใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหา และมีการตัดสินใจที่มีประสิทธิภาพ โดยคำนึงถึงผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อตนเอง สังคมและสิ่งแวดล้อม
4. ความสามารถในการทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการนำกระบวนการต่าง ๆ ไปใช้ในการดำเนินชีวิตประจำวัน การเรียนรู้ด้วยตนเอง การเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง การทำงาน และการอยู่ร่วมกันในสังคม ด้วยการสร้างเสริมความสัมพันธ์อันดีระหว่างบุคคล การจัดการปัญหาและความขัดแย้งต่าง ๆ อย่างเหมาะสม การปรับตัวให้ทันกับการเปลี่ยนแปลงของสังคมและสภาพแวดล้อม และการรู้จักหลีกเลี่ยงพฤติกรรมไม่พึงประสงค์ ที่ส่งผลกระทบต่อตนเองและผู้อื่น
5. ความสามารถในการใช้ทักษะชีวิต เป็นความสามารถในการเลือกและใช้เทคโนโลยีด้านต่าง ๆ และมีทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยีเพื่อการพัฒนาตนเองและสังคมในด้านการเรียนรู้ การสื่อสาร การทำงาน การแก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ ถูกต้อง เหมาะสม และมีคุณธรรม

### คุณลักษณะอันพึงประสงค์

หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน มุ่งพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณลักษณะอันพึงประสงค์ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับผู้อื่นในสังคมได้อย่างมีความสุข ในฐานะเป็นพลเมืองไทยและพลโลก ดังนี้

1. รักชาติ ศาสน์ กษัตริย์
2. ซื่อสัตย์สุจริต
3. มีวินัย
4. ใฝ่เรียนรู้
5. อยู่อย่างพอเพียง
6. มุ่งมั่นในการทำงาน
7. รักความเป็นไทย
8. มีจิตสาธารณะ

นอกจากนี้ สถานศึกษาสามารถกำหนดคุณลักษณะอันพึงประสงค์เพิ่มเติมให้สอดคล้องตามบริบทและจุดเน้นของตนเอง

### มาตรฐานการเรียนรู้



การพัฒนาผู้เรียนให้เกิดความสมดุล ต้องคำนึงถึงหลักพัฒนาการทางสมองและพหุปัญญา หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน จึงกำหนดให้ผู้เรียนรู้ 8 กลุ่มสาระการเรียนรู้ ดังนี้

1. ภาษาไทย
2. คณิตศาสตร์
3. วิทยาศาสตร์
4. สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม
5. สุขศึกษาและพลศึกษา
6. ศิลปะ
7. การงานอาชีพและเทคโนโลยี
8. ภาษาต่างประเทศ

ในแต่ละกลุ่มสาระการเรียนรู้ได้กำหนดมาตรฐานการเรียนรู้เป็นเป้าหมายสำคัญของการพัฒนาคุณภาพผู้เรียน มาตรฐานการเรียนรู้ระบุสิ่งที่ผู้เรียนพึงรู้ ปฏิบัติได้ มีคุณธรรมจริยธรรม และค่านิยมที่พึงประสงค์เมื่อจบการศึกษาขั้นพื้นฐาน นอกจากนี้มาตรฐานการเรียนรู้ยังเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนพัฒนาการศึกษาทั้งระบบ เพราะมาตรฐานการเรียนรู้จะสะท้อนให้ทราบว่าต้องการอะไร จะสอนอย่างไร และประเมินอย่างไร รวมทั้งเป็นเครื่องมือในการตรวจสอบเพื่อการประกันคุณภาพการศึกษาโดยใช้ระบบการประเมินคุณภาพภายในและการประเมินคุณภาพภายนอก ซึ่งรวมถึงการทดสอบระดับเขตพื้นที่การศึกษา และการทดสอบระดับชาติ ระบบการตรวจสอบเพื่อประกันคุณภาพดังกล่าวเป็นสิ่งสำคัญที่ช่วยสะท้อนภาพการจัดการศึกษาว่าสามารถพัฒนาผู้เรียนให้มีคุณภาพตามมาตรฐานการเรียนรู้กำหนดเพียงใด

### ตัวชี้วัด

ตัวชี้วัดระบุสิ่งที่นักเรียนพึงรู้และปฏิบัติได้ รวมทั้งคุณลักษณะของผู้เรียนในแต่ละระดับชั้น ซึ่งสะท้อนถึงมาตรฐานการเรียนรู้ มีความเฉพาะเจาะจงและมีความเป็นรูปธรรม นำไปใช้ในการกำหนดเนื้อหา จัดทำหน่วยการเรียนรู้ จัดการเรียนการสอน และเป็นเกณฑ์สำคัญสำหรับการวัดประเมินผลเพื่อตรวจสอบคุณภาพผู้เรียน

1. ตัวชี้วัดชั้นปี เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนแต่ละชั้นปีในระดับการศึกษาภาคบังคับ (ประถมศึกษาปีที่ 1- มัธยมศึกษาปีที่ 3)
2. ตัวชี้วัดช่วงชั้น เป็นเป้าหมายในการพัฒนาผู้เรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย (มัธยมศึกษาปีที่ 4-6)

## กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

ทำไมต้องเรียนการงานอาชีพและเทคโนโลยี



กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียน มีความรู้ ความเข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต และรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการดำรงชีวิต การอาชีพ และเทคโนโลยี มาใช้ประโยชน์ในการทำงาน อย่างมีความคิดสร้างสรรค์ และแข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อการทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียงและมีความสุข

### เรียนรู้อะไรในการทำงานอาชีพและเทคโนโลยี

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี มุ่งพัฒนาผู้เรียนแบบองค์รวม เพื่อให้มีความรู้ความสามารถ มีทักษะในการทำงาน เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพและการศึกษาต่อได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยมีสาระสำคัญ ดังนี้

- **การดำรงชีวิตและครอบครัว** เป็นสาระเกี่ยวกับการทำงานในชีวิตประจำวัน การช่วยเหลือตนเอง ครอบครัว และสังคมได้ในสภาพเศรษฐกิจที่พอเพียง ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เน้นการปฏิบัติจริงจนเกิดความมั่นใจและภูมิใจในผลสำเร็จของงาน เพื่อให้ค้นพบความสามารถ ความถนัด และความสนใจของตนเอง
- **การออกแบบและเทคโนโลยี** เป็นสาระเกี่ยวกับการพัฒนาความสามารถของมนุษย์อย่างสร้างสรรค์ โดยนำความรู้มาใช้กับกระบวนการเทคโนโลยี สร้างสิ่งของเครื่องใช้ วิธีการ หรือเพิ่มประสิทธิภาพในการดำรงชีวิต
- **เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร** เป็นสาระเกี่ยวกับกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ การติดต่อสื่อสาร การค้นหาข้อมูล การใช้ข้อมูลและสารสนเทศ การแก้ปัญหาหรือ การสร้างงาน คุณค่าและผลกระทบของเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
- **การอาชีพ** เป็นสาระเกี่ยวกับทักษะที่จำเป็นต่ออาชีพ เห็นความสำคัญของ คุณธรรม จริยธรรม และเจตคติที่ดีต่ออาชีพ ใช้เทคโนโลยีได้เหมาะสม เห็นคุณค่าของอาชีพสุจริต และเห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ

## คุณภาพผู้เรียน

### จบชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6

- เข้าใจวิธีการทำงานเพื่อการดำรงชีวิต สร้างผลงานอย่างมีความคิดสร้างสรรค์ มีทักษะการทำงานร่วมกัน ทักษะการจัดการ ทักษะกระบวนการแก้ปัญหา และทักษะการแสวงหาความรู้ ทำงานอย่างมีคุณธรรม และมีจิตสำนึกในการใช้พลังงานและทรัพยากรอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน
- เข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างเทคโนโลยีกับศาสตร์อื่นๆ วิเคราะห์ระบบเทคโนโลยี มีความคิดสร้างสรรค์ในการแก้ปัญหาหรือสนองความต้องการ สร้างและพัฒนาสิ่งของเครื่องใช้หรือวิธีการ ตามกระบวนการเทคโนโลยีอย่างปลอดภัยโดยใช้ซอฟต์แวร์ช่วยในการออกแบบหรือนำเสนอผลงาน วิเคราะห์และเลือกใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสมกับชีวิตประจำวันอย่างสร้างสรรค์ต่อชีวิต สังคม สิ่งแวดล้อม และมีการจัดการเทคโนโลยีด้วยวิธีการของเทคโนโลยีสะอาด
- เข้าใจองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ องค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วง และมีทักษะการใช้คอมพิวเตอร์แก้ปัญหา เขียนโปรแกรมภาษา พัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์ ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ ติดต่อสื่อสารและค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองาน และใช้คอมพิวเตอร์สร้างชิ้นงานหรือโครงการ
- เข้าใจแนวทางสู่อาชีพ การเลือก และใช้เทคโนโลยีอย่างเหมาะสมกับอาชีพ มีประสบการณ์ในอาชีพที่ถนัดและสนใจ และมีคุณลักษณะที่ดีต่ออาชีพ

โครงสร้างเวลาเรียน (แนบท้ายคำสั่ง สพฐ. ที่ 683/2552 ลงวันที่ 13 พฤษภาคม 2552)  
หลักสูตรแกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 2551 กำหนดกรอบโครงสร้างเวลา  
เรียน ดังนี้

กลุ่มสาระการเรียนรู้ / กิจกรรม	เวลาเรียน			
	ระดับมัธยมศึกษาตอนต้น			ระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย
	ม. 1	ม. 2	ม. 3	ม. 4-6
กลุ่มสาระการเรียนรู้	[Redacted]			
ภาษาไทย	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	240 (6 นก.)
คณิตศาสตร์	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	240 (6 นก.)
วิทยาศาสตร์	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	240 (6 นก.)
สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม	160 (4 นก.)	160 (4 นก.)	160 (4 นก.)	320 (8 นก.)
ประวัติศาสตร์	40 (1 นก.)	40 (1 นก.)	40 (1 นก.)	80 (2 นก.)
ศาสนา ศีลธรรม จริยธรรม	} 120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	240 (6 นก.)
หน้าที่พลเมือง วัฒนธรรม และ การดำเนินชีวิตในสังคม				
เศรษฐศาสตร์				
ภูมิศาสตร์				
สุขศึกษาและพลศึกษา	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	120 (3 นก.)
ศิลปะ	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	120 (3 นก.)

การงานอาชีพและเทคโนโลยี	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	80 (2 นก.)	120 (3 นก.)
ภาษาต่างประเทศ	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	120 (3 นก.)	240 (6 นก.)
รวมเวลาเรียน (พื้นฐาน)	880 (22 นก.)	880 (22 นก.)	880 (22 นก.)	1,640 (41 นก.)
กิจกรรมพัฒนาผู้เรียน	120	120	120	360
รายวิชา/กิจกรรมที่สถานศึกษาจัดเพิ่มเติม ตามความพร้อมและจุดเน้น	ปีละไม่เกิน 200 ชั่วโมง			ไม่น้อยกว่า 1,600 ชั่วโมง
รวมเวลาเรียนทั้งหมด	ปีละไม่เกิน 1,200 ชั่วโมง/ปี			รวม 3 ปี ไม่น้อยกว่า 3,600 ชั่วโมง

## โครงสร้างกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

### วิชาพื้นฐาน

#### ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4

- ง 31101 การดำรงชีวิตและครอบครัว 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยกิต
- ง 31102 การออกแบบและเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาอาชีพ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยกิต

#### ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 5

- ง 32101 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยกิต

### วิชาเพิ่มเติม

#### ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

- ง 30201 การเขียนเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยกิต
- ง 30202 การเขียนโปรแกรมภาษา C 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยกิต
- ง 30203 การเขียนโปรแกรมภาษา Pascal 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยกิต
- ง 30204 การจัดการฐานข้อมูลเบื้องต้น 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยกิต
- ง 30205 การเขียนโปรแกรม Visual Basic 6 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยกิต
- ง 30206 การเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยกิต
- ง 30221 งานประดิษฐ์จากวัสดุธรรมชาติและวัสดุเหลือใช้ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยกิต



- ง 30222 งานแกะสลักของอ่อน 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยกิต
- ง 30223 งานใบตอง 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยกิต
- ง 30224 งานประดิษฐ์ดอกไม้แห้ง 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยกิต
- ง 30225 การจัดดอกไม้สด 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยกิต
- ง 30226 งานอาหารพื้นเมือง 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยกิต
- ง 30227 การถนอมอาหาร 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยกิต
- ง 30228 ขนมอบ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยกิต
- ง 30229 ขนมไทย 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยกิต
- ง 30230 การผลิตเครื่องดื่มน้ำ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยกิต
- ง 30261 งานซ่อมเครื่องใช้ไฟฟ้าในบ้าน 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยกิต
- ง 30262 ช่างเดินสายไฟฟ้าในอาคาร 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยกิต
- ง 30263 งานเขียนแบบ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยกิต
- ง 30264 งานเชื่อมแก๊ส-ไฟฟ้าและโลหะแผ่น 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยกิต
- ง 30265 งานไม้เครื่องเรือน 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยกิต

### วิชาเพิ่มเติม

#### ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6

- ง 30281 บัญชีบริการ 1 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยกิต
- ง 30282 บัญชีบริการ 2 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยกิต
- ง 30283 บัญชีกิจการจำหน่ายสินค้า 1 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยกิต
- ง 30284 บัญชีกิจการจำหน่ายสินค้า 2 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยกิต
- ง 30285 กฎหมายธุรกิจ 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยกิต
- ง 30286 ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา 2 ชั่วโมง/สัปดาห์/ภาค 1.0 หน่วยกิต

<b>UTQ online e-Training Course</b>
<b>ใบความรู้ที่ 1.3</b>
<b>เรื่อง “การจัดทำหน่วยการเรียนรู้”</b>

**ตัวอย่างโครงสร้างรายวิชา คอมพิวเตอร์**  
**ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 1** **เวลา 40 ชั่วโมง**

ลำดับ ที่	มฐ./ทชว.	สาระสำคัญ	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ช.ม.)	น้ำหนัก คะแนน
1	ง.3.1 ป.1/1	รู้จักระบบการทำงานของ คอมพิวเตอร์ และแหล่งข้อมูล ต่าง ๆ	การใช้งานคอมพิวเตอร์ เบื้องต้น		
2	ง.3.1 ป.1/1	เรียนรู้คำศัพท์ภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ ในชีวิตประจำวัน	การเรียนรู้คำศัพท์ต่าง ๆ ใน ภาษาไทย และ ภาษาอังกฤษ		
3	ง.3.1 ป.1/2	การฝึกทักษะการคิดคำนวณ โดยการบวกเลข 3 หลัก อย่างถูกวิธี	การบวกเลข 3 หลัก โดยใช้คอมพิวเตอร์		
4	ง.3.1 ป.1/2	การเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษ โดยการสะกดคำศัพท์ที่ถูกต้อง	การเรียนรู้คำศัพท์ภาษา อังกฤษด้วยวิธีการสะกด คำ (ที่ฟังสอนภาษาอังกฤษ)		
เวลาตามหน่วย					
สอบปลายปี					

**ตัวอย่างโครงสร้างรายวิชา คอมพิวเตอร์**  
**ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 2**

เวลา 40 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	มฐ/ทชว.	สาระสำคัญ	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ช.ม.)	น้ำหนัก คะแนน
1	ง.3.1 ป.2/1 ง.3.1 ป.2/2 ง.3.1 ป.2/3	การใช้งานระบบคอมพิวเตอร์, รู้จักชื่อ และ หน้าที่ของ อุปกรณ์คอมพิวเตอร์แต่ละ ชนิด	การใช้งานคอมพิวเตอร์ เบื้องต้น		
2	ง.3.1 ป.2/1 ง.3.1 ป.2/2	การเรียนรู้ชื่อและประวัติ ความเป็นมา รวมทั้ง ความสำคัญของสถานที่ซึ่ง เป็นสิ่งมหัศจรรย์ของโลก	การเรียนรู้สถานที่สำคัญ ของโลก(สิ่งมหัศจรรย์ ของโลก)		
3	ง.3.1 ป.2/1 ง.3.1 ป.2/2	การเรียนรู้คำศัพท์และ ความหมายของภาษาอังกฤษ เพื่อนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน	การเรียนรู้คำศัพท์ ภาษาอังกฤษ		
4	ง.3.1 ป.2/1 ง.3.1 ป.2/2	การเรียนรู้การคิดคำนวณทาง คณิตศาสตร์	การฝึกทักษะทาง คณิตศาสตร์		
เวลาตามหน่วย					
สอบปลายปี					

**ตัวอย่างโครงสร้างรายวิชา คอมพิวเตอร์**  
**ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 3**

เวลา 40 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	มฐ/ตชว.	สาระสำคัญ	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ช.ม.)	น้ำหนัก คะแนน
1	ง.3.1 ป.3/1	การวางนิ้วในการพิมพ์แบบ สัมผัสพยัญชนะภาษาไทย	การวางนิ้วในการพิมพ์ แบบสัมผัสพยัญชนะ ภาษาไทย		
2	ง.3.1 ป.3/1	การวางนิ้วในการพิมพ์แบบ สัมผัสพยัญชนะภาษาอังกฤษ	การวางนิ้วในการพิมพ์ แบบสัมผัสพยัญชนะ ภาษาอังกฤษ		
3	ง.3.1 ป.3/2	การใช้งานโปรแกรม ระบบปฏิบัติการ Windows รวมทั้งการปรับแต่งและ ประยุกต์ใช้งานร่วมกับ โปรแกรมอื่นได้	การใช้งานโปรแกรม Microsoft Windows เบื้องต้น		
4	ง.3.1 ป.3/1 ง.3.1 ป.3/2	การใช้งานโปรแกรมพื้นฐานซึ่ง อยู่ในโปรแกรมระบบปฏิบัติการ Windows พร้อมการประยุกต์ใช้ งาน	การใช้โปรแกรมพื้นฐาน ในโปรแกรม Microsoft Windows		
5	ง.3.1 ป.3/2	การใช้งานโปรแกรม อินเทอร์เน็ต และการปรับแต่ง โปรแกรมอินเทอร์เน็ตเพื่อการ ใช้งาน	เริ่มต้นใช้งานโปรแกรม Internet Explorer		
เวลาตามหน่วย					
สอบปลายปี					

**ตัวอย่างโครงสร้างรายวิชา คอมพิวเตอร์**  
**ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 4** **เวลา 40 ชั่วโมง**

ลำดับ ที่	มฐ/ทชว.	สาระสำคัญ	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ช.ม.)	น้ำหนัก คะแนน
1	ง 3.1 ป.4/1 ง 3.1 ป.4/2 ง 3.1 ป.4/3	หลักการทํางานเบื้องต้น ของคอมพิวเตอร์ และ อุปกรณ์เทคโนโลยี สารสนเทศ	การใช้คอมพิวเตอร์ และ เทคโนโลยีสารสนเทศ เบื้องต้น		
2	ง 3.1 ป.4/4	การใช้ระบบปฏิบัติการ คอมพิวเตอร์เบื้องต้นเพื่อ การทำงาน	การใช้ระบบปฏิบัติการ เพื่อการทำงาน		
3	ง 3.1 ป.4/5	รู้จักการใช้งานของ โปรแกรมประยุกต์	การเริ่มต้นใช้โปรแกรม โปรแกรมประยุกต์		
4	ง 3.1 ป.4/5	การใช้คำสั่งพื้นฐานของ โปรแกรมประยุกต์	การใช้คำสั่งพื้นฐานใน โปรแกรมประยุกต์		
5	ง 3.1 ป.4/5	การควบคุมและสั่งการ โปรแกรมประยุกต์	การทำงานของโปรแกรม ประยุกต์		
6	ง 3.1 ป.4/5	หลักการใช้โปรแกรม , การจัดเก็บและเรียกใช้ ไฟล์	การใช้คำสั่งในการเขียน โปรแกรม การจัดเก็บ และเรียกใช้ไฟล์		
7	ง 3.1 ป.4/5	การสร้างกล่องข้อความใน โปรแกรมประยุกต์	การสร้างกล่องข้อความ (Text Box)		
8	ง 3.1 ป.4/5	การวาดรูปต่าง ๆ ที่เป็น เส้นตรงในโปรแกรม และ การประยุกต์ใช้งาน	การวาดรูปต่าง ๆ ที่เป็น เส้นตรง และการ ประยุกต์ใช้ในโปรแกรม		
9	ง 3.1 ป.4/5	การใช้เครื่องมือวาดภาพ ในโปรแกรมประยุกต์	การใช้เครื่องมือวาดภาพ		

10	ง 3.1 ป.4/4 ง 3.1 ป.4/5	เรียกใช้งานโปรแกรม ประยุกต์	การเรียกใช้งานโปรแกรม ประยุกต์		
				เวลาตามหน่วย	
				สอบปลายปี	

**ตัวอย่างโครงสร้างรายวิชา คอมพิวเตอร์**  
**ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5** **เวลา 40 ชั่วโมง**

ลำดับ ที่	มฐ/ตชว.	สาระสำคัญ	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ช.ม.)	น้ำหนัก คะแนน
1	ง 3.1 ป.5/1	ใช้คอมพิวเตอร์ได้อย่างถูกต้อง และ เริ่มต้นใช้งาน Windows 7 ได้ถูกต้อง	การใช้งานโปรแกรม Windows 7 เบื้องต้น		
2	ง 3.1 ป.5/1	ใช้โปรแกรมต่างๆ ใน Windows 7 ได้ตรงตามความต้องการ	การใช้โปรแกรม พื้นฐานใน โปรแกรม Windows 7		
3	ง 3.1 ป.5/1	สามารถจัดการไฟล์, โฟลเดอร์ และดิสก์ไดร์ฟได้	การจัดการไฟล์ โฟลเดอร์ และดิสก์ ไดร์ฟ		
4	ง 3.1 ป.5/2	ศึกษาคูณสมบัติของโปรแกรม Word 2007	แนะนำการใช้งาน Microsoft Word 2007		
5	ง 3.1 ป.5/2	เข้าใจหลักการทำงาน และ รูปแบบของไฟล์เอกสาร	การทำงานกับ แฟ้มข้อมูล		
6	ง 3.1 ป.5/1	ใช้โปรแกรม Internet ในการ ค้นหาข้อมูลต่างๆ ที่เป็น ประโยชน์	การใช้งาน Internet เบื้องต้น		
7	ง 3.1 ป.5/2	การป้อนข้อมูลและแก้ไขข้อมูล ต่าง ๆ ในเอกสาร	การจัดการข้อมูล		
8	ง 3.1 ป.5/2	การตั้งค่าน้ำกระดาษ และการ ดูเอกสารในมุมมองต่าง ๆ ของ โปรแกรม Word 2007	การจัดการหน้าเอกสาร		

ลำดับที่	มฐ./ทชว.	สาระสำคัญ	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ช.ม.)	น้ำหนักคะแนน
9	ง 3.1 ป.5/2	การสร้างและตกแต่งตาราง , การสร้างและตกแต่งแผนภูมิในเอกสาร	การสร้างตารางและสร้างแผนภูมิ		
10	ง 3.1 ป.5/2	การสร้างและตกแต่งรูปภาพ และ รูปร่างอัตโนมัติที่แทรกลงในเอกสาร	การแทรกรูปภาพและรูปร่างอัตโนมัติ		
เวลาตามหน่วย					
สอบปลายปี					

### ตัวอย่างโครงสร้างรายวิชา คอมพิวเตอร์

ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

เวลา 40 ชั่วโมง

ลำดับที่	มฐ./ทชว.	สาระสำคัญ	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ช.ม.)	น้ำหนักคะแนน
1	ง 3.1 ป.6/1 ง 3.1 ป.6/3	หลักการเบื้องต้นของการแก้ปัญหา , การเก็บรักษาข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในรูปแบบต่างๆ	การใช้คอมพิวเตอร์เบื้องต้น		
2	ง 3.1 ป.6/2	ใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูลในรูปแบบต่างๆ	การใช้คอมพิวเตอร์ในการค้นหาข้อมูล		
3	ง 3.1 ป.6/4	การสร้างงานนำเสนอข้อมูลด้วยโปรแกรม MS-PowerPoint 2010	การใช้งาน โปรแกรม Microsoft PowerPoint 2010 เบื้องต้น และ การสร้างงานนำเสนอ		
4	ง 3.1 ป.6/4	มุมมองของงานนำเสนอ และการทำงานกับภาพนิ่งในโปรแกรม	มุมมองของงานนำเสนอ และ การจัดการกับภาพนิ่ง		
5	ง 3.1 ป.6/4	การใส่ข้อความในภาพนิ่งและการตกแต่งรูปแบบของข้อความในภาพนิ่ง	การจัดการกับข้อความในภาพนิ่ง		

ลำดับที่	มฐ/ตชว.	สาระสำคัญ	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ช.ม.)	น้ำหนักคะแนน
6	ง 3.1 ป. 6/4 ง 3.1 ป. 6/5	การแทรกกรุปร่างพร้อมตกแต่งกรุปร่าง และการแทรกตารางพร้อมการตกแต่งตารางในภาพนิ่ง	การวาดกรุปร่าง และการสร้างตารางลงในภาพนิ่ง		
7	ง 3.1 ป. 6/4	การแทรกกรุปภาพพร้อมการตกแต่งกรุปภาพ และการแทรกไฟล์มัลติมีเดียลงในภาพนิ่ง	การแทรกกรุปภาพ เสียง และไฟล์มัลติมีเดียลงในภาพนิ่ง		
8	ง 3.1 ป. 6/4	การแทรกอักษรศิลป์ , แผนผังองค์กรและแผนภูมิในภาพนิ่ง รวมทั้งการตกแต่งวัตถุต่าง ๆ	การสร้างอักษรศิลป์ แผนผังองค์กรและแผนภูมิ		
9	ง 3.1 ป. 6/4	การออกแบบงานนำเสนอให้สวยงาม และการจัดการภาพนิ่ง	การออกแบบงานนำเสนอ และเทคนิคการจัดการภาพนิ่ง		
10	ง 3.1 ป. 6/4 ง 3.1 ป. 6/5	การเชื่อมโยงภาพนิ่ง และการนำเสนอภาพนิ่ง , การพิมพ์ภาพนิ่ง	การเชื่อมโยงภาพนิ่งและการพิมพ์ภาพนิ่ง		
				เวลาตามหน่วย	
				สอบปลายปี	

## ตัวอย่างโครงสร้างรายวิชา คอมพิวเตอร์

ระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1

เวลา 40 ชั่วโมง

ลำดับที่	มฐ/ตชว.	สาระสำคัญ	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ช.ม.)	น้ำหนักคะแนน
1	ง 3.1 ม.1/1 ง 3.1 ม.1/2 ง 3.1 ม.1/3	หลักการการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ , ระบบและโครงสร้างของระบบสารสนเทศ รูปแบบและการใช้งานของระบบ	คอมพิวเตอร์เบื้องต้น, ระบบสารสนเทศ และระบบเครือข่าย		

ลำดับที่	มฐ/ตชว.	สาระสำคัญ	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ช.ม.)	น้ำหนัก คะแนน
		เครือข่าย			
2	ง 3.1 ม.1/3	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้โปรแกรม MS-Excel 2010	แนะนำการใช้งาน Microsoft Excel 2010		
3	ง 3.1 ม.1/3	การสร้างและเรียกใช้เพิ่มข้อมูล	การทำงานกับเพิ่มข้อมูล		
4	ง 3.1 ม.1/3	การสร้างและแก้ไขข้อมูลในสมุดงาน	การบรรณาธิกรณข้อมูล		
5	ง 3.1 ม.1/3	การจัดรูปแบบและตกแต่งข้อมูลในสมุดงาน	การจัดรูปแบบข้อมูล		
6	ง 3.1 ม.1/3	การคำนวณในรูปแบบต่างๆของโปรแกรม	การจัดการข้อมูล		
7	ง 3.1 ม.1/3	การสร้างและแก้ไขแผนภูมิในสมุดงาน	การสร้างแผนภูมินำเสนอข้อมูล		
8	ง 3.1 ม.1/3	การสร้างและแก้ไขรูปภาพ ,ข้อความศิลป์ และรูปทรงต่าง ๆ ลงในสมุดงาน	การแทรกรูปภาพ ,ข้อความศิลป์และรูปทรงต่าง ๆ ลงในโปรแกรม		
9	ง 3.1 ม.1/3	พิมพ์ข้อมูลในสมุดงานออกทางเครื่องพิมพ์และการตั้งค่าหน้ากระดาษ	การพิมพ์ข้อมูลออกทางเครื่องพิมพ์		
เวลาตามหน่วย					
สอบปลายปี					

## ตัวอย่างโครงสร้างรายวิชา คอมพิวเตอร์

ระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2

เวลา 40 ชั่วโมง

ลำดับที่	มฐ/ตชว.	สาระสำคัญ	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ช.ม.)	น้ำหนัก คะแนน
1	ง 3.1 ม.2/1	ความหมาย , รูปแบบ และ	การสื่อสารข้อมูล และ		

ลำดับ ที่	มฐ./ตชว.	สาระสำคัญ	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ช.ม.)	น้ำหนัก คะแนน
		อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการสื่อสาร ข้อมูล และ ระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์	เครือข่ายคอมพิวเตอร์		
2	ง 3.1 ม.2/2	การนำกระบวนการเทคโนโลยี สารสนเทศมาประมวลผลเพื่อ ใช้ในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการ แก้ปัญหาที่ถูกต้อง	อธิบายหลักการ และ วิธีการแก้ปัญหาด้วย กระบวนการเทคโนโลยี สารสนเทศ		
3	ง 3.1 ม.2/3	การประยุกต์ใช้งานด้านต่าง ๆ จากบริการต่าง ๆ ของ อินเทอร์เน็ต	การใช้งานอินเทอร์เน็ต ในด้านต่าง ๆ		
4	ง 3.1 ม.2/3	กฎหมาย, พรบ. คอมพิวเตอร์ปี 2550 และคุณธรรม จริยธรรม ในการใช้งานคอมพิวเตอร์ และ อินเทอร์เน็ตให้ถูกต้องและเป็น ประโยชน์	ความรู้และคุณธรรมใน การใช้งานคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ตตาม พรบ.คอมพิวเตอร์ปี 2550		
5	ง 3.1 ม.2/4	การใช้งานซอฟต์แวร์ระบบ ช่วยในการทำงาน เช่น ระบบปฏิบัติการ , การบีบอัด หรือขยายข้อมูล เป็นต้น	การใช้ซอฟต์แวร์ระบบ ในการทำงาน		
6	ง 3.1 ม.2/4	การใช้งานซอฟต์แวร์ประยุกต์ ช่วยในการทำงาน เช่น ใช้ โปรแกรมในการคำนวณ หรือ จัดเรียงข้อมูล , ค้นหา หรือแปล คำศัพท์ เป็นต้น	การใช้ซอฟต์แวร์ ประยุกต์ในการทำงาน		
เวลาตามหน่วย					
สอบปลายปี					

**ตัวอย่างโครงสร้างรายวิชา คอมพิวเตอร์**  
**ระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3**

**เวลา 40 ชั่วโมง**

ลำดับ ที่	มฐ./ทชว.	สาระสำคัญ	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ช. ม.)	น้ำหนัก คะแนน
1	ง 3.1 ม.3/1 ง 3.1 ม.3/2	หลักการงานเบื้องต้นของโปรแกรม Logo Blocks เช่น การใช้คำสั่งต่าง ๆ, ส่วนประกอบ , การใช้บล็อกคำสั่ง	การใช้งานโปรแกรม Logo Blocks เบื้องต้น		
2	ง 3.1 ม.3/2 ง 3.1 ม.3/3	- หลักการทำงานของมอเตอร์และควบคุมการเคลื่อนที่ของมอเตอร์ - การควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ด้วยคำสั่งต่าง ๆ ของโปรแกรม	ทักษะการเขียนโปรแกรม Logo Blocks เบื้องต้น		
3	ง 3.1 ม.3/3	- หลักการทำงานของมอเตอร์ควบคุมการเคลื่อนที่ - หลักการทำงานของ SwitchA , SwitchB	การเขียนโปรแกรมควบคุม Switch		
4	ง 3.1 ม.3/3	- นำคำสั่งต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในการควบคุมรถหุ่นยนต์ให้เดินตามเส้นทางที่กำหนด	การเขียนโปรแกรมควบคุมรถหุ่นยนต์ตามเส้นทางที่กำหนด		
5	ง 3.1 ม.3/3	- นำคำสั่งต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในการควบคุมรถหุ่นยนต์เคลื่อนที่ในเขตที่กำหนด	การเขียนโปรแกรมควบคุมรถหุ่นยนต์เคลื่อนที่ในเขตที่กำหนด		
6	ง 3.1 ม.3/3	- นำคำสั่งต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในการควบคุมรถหุ่นยนต์ให้หลบสิ่งกีดขวาง	การเขียนโปรแกรมควบคุมรถหุ่นยนต์หลบสิ่งกีดขวาง		
7	ง 3.1 ม.3/3 ง 3.1 ม.3/4	- นำคำสั่งต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ในการสร้างชิ้นงานหลังจากที่ได้ศึกษาการทำงานของ	สร้างชิ้นงาน		

ลำดับที่	มฐ/ตชว.	สาระสำคัญ	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ช.ม.)	น้ำหนักคะแนน
		โปรแกรมมาแล้ว			
				เวลาตามหน่วย	
				สอบปลายปี	

**ตัวอย่างโครงสร้างรายวิชา คอมพิวเตอร์**  
**ระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4-6** **เวลา 40 ชั่วโมง**

ลำดับที่	มฐ/ตชว.	สาระสำคัญ	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ช.ม.)	น้ำหนักคะแนน
1	ง 3.1 ม.4-6/1 ม.4-6/2	-องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูล บุคลากร และขั้นตอนการปฏิบัติงาน -การทำงานของคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยหน่วยสำคัญ 5 หน่วยได้แก่ หน่วยรับเข้า หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำหลัก หน่วยความจำรอง และหน่วยส่งออก -หน่วยประมวลผลกลาง ประกอบด้วยหน่วยควบคุม และหน่วยคำนวณและตรรกะ - การรับส่งข้อมูลระหว่างหน่วยต่างๆ จะผ่านระบบทางขนส่งข้อมูลหรือบัส	เทคโนโลยีสารสนเทศ		
2	ง 3.1 ม.4-6/4 ม.4-6/8	-คุณลักษณะ (specification)ของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อ	หลักการทำงานของคอมพิวเตอร์		

ลำดับ ที่	มฐ/ตชว.	สาระสำคัญ	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ช.ม.)	น้ำหนัก คะแนน
		พ่วง เช่น ความเร็วและความ จุของฮาร์ดดิสก์ -การเลือกคุณลักษณะของ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้ เหมาะสมกับงาน เช่น คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในงานสื่อ ประสม ควรเป็นเครื่องที่มี สมรรถนะสูง และใช้ ซอฟต์แวร์ ที่เหมาะสม			
3	ง 3.1 ม.4-6/3 ม.4-6/9	- ระบบสื่อสารข้อมูล ประกอบด้วย ข่าวสาร ผู้ส่ง ผู้รับ สื่อกลาง โพรโทคอล -เครือข่ายคอมพิวเตอร์จะ สื่อสารและรับส่งข้อมูลกัน ได้ ต้องใช้ โพรโทคอล ชนิด เดียวกัน -วิธีการถ่ายโอนข้อมูลแบบ ขนาน และแบบอนุกรม -ปฏิบัติการติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต -คุณธรรมและจริยธรรมใน การใช้อินเทอร์เน็ต	ระบบสื่อสารข้อมูล การติดต่อสื่อสาร ผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต		
4	ง 3.1 ม.4-6/5	แก้ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนดังนี้ -การวิเคราะห์และกำหนด รายละเอียด ของปัญหา -การเลือกเครื่องมือ และ ออกแบบขั้นตอนวิธี -การดำเนินการแก้ปัญหา -การตรวจสอบ และการ ปรับปรุง	การแก้ปัญหาด้วย กระบวนการเทคโนโลยี สารสนเทศ		

ลำดับ ที่	มฐ/ตชว.	สาระสำคัญ	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ช.ม.)	น้ำหนัก คะแนน
		-การถ่ายทอดความคิดในการ แก้ปัญหา อย่างมีขั้นตอน			
5	ง 3.1 ม.4-6/6	-ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม มี 5 ขั้นตอน ได้แก่ การ วิเคราะห์ปัญหา การออกแบบ โปรแกรม การเขียนโปรแกรม การทดสอบโปรแกรม และ การจัดทำเอกสารประกอบ -การเขียนโปรแกรม เช่น ซี จาวา ปาสคาล วิซวลเบสิก ซีชาร์ป -การเขียนโปรแกรมในงาน ด้านต่างๆ เช่น การจัดการ ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล -การแก้ปัญหาในวิชา คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ การสร้างชิ้นงาน	เขียนโปรแกรมภาษา		
6	ง 3.1 ม.4- 6/10 ง 3.1 ม.4- 6/11	-ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศช่วย ใน การตัดสินใจของบุคคล กลุ่ม องค์กรในงานต่างๆ -ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ นำเสนองานในรูปแบบที่ เหมาะสม ตรงตาม วัตถุประสงค์ของงาน	การประมวลผลข้อมูล ให้เป็นสารสนเทศ		
7	ง 3.1 ม.4- 6/12 ง 3.1 ม.4- 6/13	-ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้าง ชิ้นงานหรือโครงการ ตาม หลักการทำโครงการ -ศึกษาผลกระทบด้านสังคม และสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากงาน ที่สร้างขึ้น เพื่อหาแนวทาง	การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศนำเสนองาน		

ลำดับ ที่	มฐ/ตชว.	สาระสำคัญ	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ช.ม.)	น้ำหนัก คะแนน
		ปรับปรุงและพัฒนา -ข้อปฏิบัติสำหรับผู้ใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น สื่อสารและปฏิบัติต่อผู้อื่น อย่างสุภาพ ปฏิบัติตาม ระเบียบข้อบังคับของระบบ ที่ใช้งาน ไม่ทำผิดกฎหมาย และศีลธรรม แบ่งปันความสุข ให้กับผู้อื่น			
8	ง 3.1 ม.4-6/7	-โครงการคอมพิวเตอร์ แบ่ง ตามวัตถุประสงค์ของการใช้ งานดังนี้ - การพัฒนาสื่อเพื่อ การศึกษา - การพัฒนาเครื่องมือ - การทดลองทฤษฎี - การประยุกต์ใช้งาน - การพัฒนาโปรแกรม ประยุกต์ -พัฒนาโครงการคอมพิวเตอร์ ตามขั้นตอนต่อไปนี้ - คัดเลือกหัวข้อที่สนใจ - ศึกษาค้นคว้าเอกสาร - จัดทำข้อเสนอโครงการ - พัฒนาโครงการ - จัดทำรายงาน - นำเสนอและเผยแพร่	พัฒนาโครงการ คอมพิวเตอร์		
เวลาตามหน่วย					
สอบปลายปี					



## UTQ online e-Training Course

## ใบความรู้ที่ 1.4

## เรื่อง “ตัวอย่างการออกแบบหน่วยการเรียนรู้แบบ Backward Design ”

## แผนการจัดการเรียนรู้ที่ 1

กลุ่มสาระการเรียนรู้วิชา การงานอาชีพและเทคโนโลยี

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

รหัสวิชา ง31101 รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ชั้นมัธยมศึกษาปี

ที่ 5

หน่วยการเรียนรู้ที่ 1 เทคโนโลยีสารสนเทศ

เรื่อง เทคโนโลยี

สารสนเทศ

จำนวน 2 ชั่วโมง ปีการศึกษา

2554

ผู้สอน นางสาวปอง ตรูวรรณ โรงเรียนนารีนุกูล อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี

### 1. มาตรฐานการเรียนรู้/ตัวชี้วัด

มาตรฐาน 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูล การเรียนรู้ การแก้ปัญหา การทำงานและอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผลและมีคุณธรรม

ตัวชี้วัด

1. ง 3.1 ม.4-6/1
2. ง 3.1 ม.4-6/11
3. ง 3.1 ม.4-6/13

### 2. จุดประสงค์การเรียนรู้สู่ตัวชี้วัด

1. บอกความหมาย แนวโน้มและบทบาทของ เทคโนโลยีสารสนเทศ
2. อธิบายองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ
3. ใช้ข้อมูล สารสนเทศในการตัดสินใจได้อย่างถูกต้องและเหมาะสม

### 3. สาระสำคัญ

ความหมายของเทคโนโลยีสารสนเทศ องค์ประกอบของระบบสารสนเทศประโยชน์และตัวอย่างของการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ แนวโน้มและความเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีสารสนเทศ ตัวอย่างอาชีพทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศใช้ข้อมูล สารสนเทศ ช่วยในการตัดสินใจ การจัดการความรู้ ลักษณะของข้อมูลที่ดี การจัดเก็บข้อมูล จริยธรรมในโลกของข้อมูล

#### 4. ตารางการเรียนรู้

##### ความรู้

1. บทบาทของเทคโนโลยีสารสนเทศ
2. องค์ประกอบของระบบสารสนเทศ
3. การใช้ข้อมูลสารสนเทศช่วยในการตัดสินใจ

##### ทักษะ/กระบวนการ

1. ทักษะการอ่านจับใจความจากใบความรู้
2. ทักษะการตอบคำถาม

##### คุณลักษณะ

มุ่งมั่นในการทำงานจนงานสำเร็จ

#### 5. ความเข้าใจที่คงทน

เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีบทบาทต่อชีวิตประจำวันเป็นอย่างมาก เช่น การใช้คอมพิวเตอร์ในการทำงาน การใช้โทรศัพท์เคลื่อนที่ในการติดต่อสื่อสาร การใช้อินเทอร์เน็ตในการสืบค้นข้อมูล หรือรับส่งข้อมูลระหว่างกัน

#### 6. ชิ้นงานหรือภาระงาน

1. สืบค้นเพื่อหาอาชีพทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
2. ตอบคำถามเพื่อสรุปความรู้จากใบงานที่ 1 เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ

#### 7. การจัดกิจกรรมการเรียนรู้

##### 7.1 ขั้นนำ

7.1.1 ทำแบบทดสอบก่อนเรียน

7.1.2 นักเรียนช่วยกันแสดงความคิดเห็น จากคำถามของครูว่า

คอมพิวเตอร์มีความสามารถในการทำงานอะไร อย่างไรบ้าง

##### 7.2 ขั้นสอน

- 7.2.1 นักเรียนศึกษาใบความรู้ที่ 1 เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ
- 7.2.2 แบ่งกลุ่ม กลุ่มละ 5 คน เพื่อสืบค้นอาชีพทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต
- 7.2.3 นักเรียนนำเสนอข้อมูลที่ได้จากการสืบค้น
- 7.2.4 นักเรียนสรุปความรู้ที่ได้ ด้วยการตอบคำถามในใบงานที่ 1 เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ (ขณะตอบคำถามในใบงานที่ 1 นักเรียนสามารถใช้อินเทอร์เน็ตในการสืบค้นข้อมูลเพิ่มเติมได้)
- 7.2.5 ส่งใบงานที่ 1 ที่ครูผู้สอน

### 7.3 ขั้นสรุป

7.3.1 นักเรียนทั้งชั้นช่วยกันตอบคำถามของครู เพื่อสรุปความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับขั้นตอนการผลิตสื่อวีดิทัศน์ ดังนี้

- เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารคืออะไร มีบทบาทและความสำคัญอย่างไร
- ยกตัวอย่างสารสนเทศที่สามารถนำไปใช้ในการตัดสินใจ

7.3.2 นักเรียนช่วยกัน ปิดเครื่องคอมพิวเตอร์ จัดโต๊ะเก้าอี้ ปิดไฟ ปิดเครื่องปรับอากาศ ให้เรียบร้อยก่อนออกจากห้องเรียน

### 8. สื่อการเรียนรู้/อุปกรณ์/แหล่งเรียนรู้

1. คอมพิวเตอร์ที่เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต
2. ใบความรู้ที่ 1 เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ
3. ใบงานที่ 1 เรื่อง เทคโนโลยีสารสนเทศ

### 9. การวัดและประเมินผล

สิ่งที่ต้องการวัด	วิธีการวัด	เครื่องมือวัด
ด้านความรู้(K) ประเมินจากความถูกต้องของเนื้อหาในใบงาน	ตรวจใบงาน	ใบงาน
ด้านทักษะกระบวนการ(P) ประเมินการปฏิบัติงาน	ประเมินการปฏิบัติงาน(P)	ประเมินการปฏิบัติงาน(P)

<b>ด้านจิตพิสัย(A)</b> สังเกตจากการทำกิจกรรม	ประเมินการปฏิบัติงาน(A)	แบบประเมินการปฏิบัติงาน(A)
---	-------------------------	----------------------------

เกณฑ์การวัด	เกณฑ์การประเมิน
1. ทำใบงานถูก 1 ข้อ ได้ 1 คะแนน 2. ประเมินการปฏิบัติงาน 4 = ทำงานในระดับดีมาก 3 = ทำงานในระดับดี 2 = ทำงานในระดับพอใช้ 1 = ควรปรับปรุง	<ul style="list-style-type: none"> <li>● คะแนนรวม 5 คะแนนขึ้นไป ผ่าน (คะแนนเต็ม 10)</li> <li>● คะแนนประเมินรวมอยู่ในระดับดี ( 5 คะแนน) ขึ้นไปผ่าน</li> </ul>

**10. กิจกรรมเสนอแนะ**

นักเรียนสามารถศึกษาการใช้เทคโนโลยีสารสนเทศในการทำงานด้านต่าง ๆ ด้วยการสืบค้นผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตเพิ่มเติมนอกเหนือจากเวลาเรียน

**11. ข้อเสนอแนะของหัวหน้าสถานศึกษา หรือผู้ที่ได้รับมอบหมาย**

(ตรวจสอบ นิเทศ เสนอแนะ รับรอง)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

ลงชื่อ

( )

ตำแหน่ง.....

วันที่ ..... เดือน ..... พ.ศ.....



## บันทึกผลหลังการสอน

### 1. ผลการสอน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### 2. ปัญหาและอุปสรรค

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### 3. ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

.....

.....

.....

.....

.....

.....



.....  
 .....  
 ลงชื่อ..... ผู้สอน

(นางสมปอง ตรูวรรณ)

ตำแหน่ง ครูชำนาญการพิเศษ โรงเรียนนารีนุกูล

...../...../.....

### UTQ online e-Training Course

#### ใบความรู้ที่ 2.2

เรื่อง “เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หลักสูตรมัธยมศึกษา ม. 1-3”

#### คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลการเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ

รหัสวิชา .....

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 1

เวลา 2 ชั่วโมง / สัปดาห์

จำนวน 40 ชั่วโมง / ภาคเรียน

บอกหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ , บทบาทและประโยชน์ของคอมพิวเตอร์ในด้านต่าง ๆ ได้ สามารถบอกลักษณะสำคัญของเทคโนโลยีสารสนเทศ รวมทั้งผลกระทบของเทคโนโลยีในด้านต่าง ๆ สามารถประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศได้คือ สามารถใช้งานโปรแกรม Microsoft Excel 2010 กล่าวคือ ในการรวบรวมข้อมูล และประมวลผลข้อมูล ในรูปแบบต่าง ๆ เช่นสร้างแฟ้มข้อมูล , การสร้างข้อมูล , จัดรูปแบบข้อมูลในสมุดงาน , การคำนวณโดยใช้สูตรเพื่อรายงานผลข้อมูล , การสร้างแผนภูมิเพื่อรายงานผลข้อมูล รวมทั้งการตั้งพิมพ์เพื่อใช้เป็นรายงานรูปแบบต่าง ๆ

## โครงสร้างรายวิชา คอมพิวเตอร์

ระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 1

เวลา 40 ชั่วโมง

ลำดับที่	มฐ/ตชว.	สาระสำคัญ	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ช.ม.)	น้ำหนัก คะแนน
1	ง 3.1 ม.1/1 ง 3.1 ม.1/2 ง 3.1 ม.1/3	หลักการการทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ , ระบบและโครงสร้างของระบบสารสนเทศ รูปแบบและการใช้งานของระบบเครือข่าย	คอมพิวเตอร์เบื้องต้น, ระบบสารสนเทศ และระบบเครือข่าย		
2	ง 3.1 ม.1/3	ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับการใช้โปรแกรม MS-Excel 2010	แนะนำการใช้งาน Microsoft Excel 2010		
3	ง 3.1 ม.1/3	การสร้างและเรียกใช้เพิ่มข้อมูล	การทำงานกับเพิ่มข้อมูล		
4	ง 3.1 ม.1/3	การสร้างและแก้ไขข้อมูลในสมุดงาน	การบรรณาธิกรณข้อมูล		
5	ง 3.1 ม.1/3	การจัดรูปแบบและตกแต่งข้อมูลในสมุดงาน	การจัดรูปแบบข้อมูล		

6	ง 3.1 ม.1/3	การคำนวณในรูปแบบต่างๆของโปรแกรม	การจัดการข้อมูล		
7	ง 3.1 ม.1/3	การสร้างและแก้ไขแผนภูมิในสมุดงาน	การสร้างแผนภูมินำเสนอข้อมูล		
8	ง 3.1 ม.1/3	การสร้างและแก้ไขรูปภาพ ,ข้อความศิลป์ และรูปทรงต่าง ๆ ลงในสมุดงาน	การแทรกรูปภาพ , ข้อความศิลป์และรูปทรงต่าง ๆ ลงในโปรแกรม		
9	ง 3.1 ม.1/3	พิมพ์ข้อมูลในสมุดงานออกทางเครื่องพิมพ์และการตั้งค่าหน้ากระดาษ	การพิมพ์ข้อมูลออกทางเครื่องพิมพ์		
				เวลาตามหน่วย	
				สอบปลายปี	

### คำอธิบายรายวิชา

กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลการเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ

รหัสวิชา .....

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 2

เวลา 2 ชั่วโมง / สัปดาห์

จำนวน 40 ชั่วโมง / ภาคเรียน

มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการและวิธีการทำงานของคอมพิวเตอร์ , การสื่อสารข้อมูล และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ หลักการและวิธีการแก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศ ด้วยกระบวนการที่เป็นระบบและสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน และ เหมาะสมกับเทคโนโลยีรวมทั้งสามารถใช้งานอินเทอร์เน็ตในด้านต่าง ๆ อาทิเช่น การรับส่งเมล , การสร้าง Blog , การสนทนาผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต อย่างเป็นระบบและมีคุณธรรม โดยให้ผู้เรียนได้ทำความรู้จักกับพระราชบัญญัติและกฎข้อบังคับในการใช้งานคอมพิวเตอร์ พุทธศักราช 2550 โดยมุ่งเน้นให้ผู้เรียนสามารถปฏิบัติตามระเบียบที่วางไว้อย่างถูกต้อง และสามารถเผยแพร่ให้ผู้อื่นรับทราบและปฏิบัติตามได้ นอกจากนี้ผู้เรียนจะต้องสามารถใช้ซอฟต์แวร์ระบบ และ ซอฟต์แวร์ประยุกต์เพื่อเป็นเครื่องมือใน

การทำให้สามารถปฏิบัติงานทางด้านเทคโนโลยีไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวดเร็ว และถูกต้อง รวมทั้งสามารถประยุกต์ใช้สื่อและโปรแกรมต่าง ๆ เข้าด้วยกันอย่างถูกต้อง มีจิตสำนึกและนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

### โครงสร้างรายวิชา คอมพิวเตอร์

ระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 2

เวลา 40 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	มฐ./ตชว.	สาระสำคัญ	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ช.ม.)	น้ำหนัก คะแนน
1	ง 3.1 ม.2/1	ความหมาย , รูปแบบ และ อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการสื่อสาร ข้อมูล และ ระบบเครือข่าย คอมพิวเตอร์	การสื่อสารข้อมูล และ เครือข่ายคอมพิวเตอร์		
2	ง 3.1 ม.2/2	การนำกระบวนการเทคโนโลยี สารสนเทศมาประมวลผลเพื่อ ใช้ในการแก้ปัญหาด้วยวิธีการ แก้ปัญหาที่ถูกต้อง	อธิบายหลักการ และ วิธีการแก้ปัญหาด้วย กระบวนการเทคโนโลยี สารสนเทศ		

3	ง 3.1 ม.2/3	การประยุกต์ใช้งานด้านต่าง ๆ จากบริการต่าง ๆ ของอินเทอร์เน็ต	การใช้งานอินเทอร์เน็ตในด้านต่าง ๆ		
4	ง 3.1 ม.2/3	กฎหมาย, พรบ. คอมพิวเตอร์ปี 2550 และคุณธรรม จริยธรรม ในการใช้งานคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ตให้ถูกต้องและเป็นประโยชน์	ความรู้และคุณธรรมในการใช้งานคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตตามพรบ.คอมพิวเตอร์ปี 2550		
5	ง 3.1 ม.2/4	การใช้งานซอฟต์แวร์ระบบช่วยในการทำงาน เช่น ระบบปฏิบัติการ , การบีบอัดหรือขยายข้อมูล เป็นต้น	การใช้ซอฟต์แวร์ระบบในการทำงาน		
6	ง 3.1 ม.2/4	การใช้งานซอฟต์แวร์ประยุกต์ช่วยในการทำงาน เช่น ใช้โปรแกรมในการคำนวณ หรือจัดเรียงข้อมูล , ค้นหา หรือแปลคำศัพท์ เป็นต้น	การใช้ซอฟต์แวร์ประยุกต์ในการทำงาน		
			เวลาตามหน่วย		
			สอบปลายปี		

### คำอธิบายรายวิชา

#### กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

#### สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลการเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ

รหัสวิชา .....

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3

เวลา 2 ชั่วโมง / สัปดาห์ จำนวน 40 ชั่วโมง / ภาคเรียน

มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการและวิธีการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ และระบบเครือข่ายเบื้องต้น โดยให้ผู้เรียนศึกษา ความหมาย บทบาทของคอมพิวเตอร์ , ระบบสารสนเทศ



โดยศึกษาในเรื่องความหมายและประเภทของสารสนเทศ เรื่องระบบเครือข่าย โดยผู้เรียนศึกษาในด้านความหมาย ประเภทของระบบเครือข่ายแบบต่าง ๆ และใช้โปรแกรมสำเร็จรูปโปรแกรม Logo Blocks โดยผู้เรียนศึกษาลักษณะการทำงานทั่วไปของโปรแกรม ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้ควบคุมการทำงานทั้งหมดของรถหุ่นยนต์ ซึ่งในการเรียนรู้โปรแกรมจะต้องสามารถเข้าใจพื้นฐานคำสั่งของโปรแกรม , รู้จักและเข้าใจส่วนประกอบที่บล็อกที่ใช้แทนคำสั่งในการจัดระบบและรูปแบบของคำสั่งเพื่อบังคับให้รถหุ่นยนต์ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเป็นไปในทิศทางของผู้เขียนโปรแกรม เพื่อให้ผู้เรียนสามารถเข้าใจวิธีการใช้คอมพิวเตอร์ และสามารถใช้โปรแกรมสำเร็จรูปโปรแกรม Logo Blocks ในการสร้างชิ้นงานได้อย่างถูกต้อง มีจิตสำนึกและนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด



โครงสร้างรายวิชา คอมพิวเตอร์

ระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 3

เวลา 40 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	มฐ./ทชว.	สาระสำคัญ	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ช.ม.)	น้ำหนัก คะแนน
1	ง 3.1 ม.3/1 ง 3.1 ม.3/2	หลักการงานเบื้องต้นของโปรแกรม Logo Blocks เช่น การใช้คำสั่งต่าง ๆ, ส่วนประกอบ , การใช้บล็อกคำสั่ง	การใช้งานโปรแกรม Logo Blocks เบื้องต้น		



ลำดับ ที่	มฐ/ตชว.	สาระสำคัญ	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ช.ม.)	น้ำหนัก คะแนน
2	ง 3.1 ม.3/2 ง 3.1 ม.3/3	- หลักการทำงานของมอเตอร์ และควบคุมการเคลื่อนที่ของ มอเตอร์  - การควบคุมการทำงานของ หุ่นยนต์ด้วยคำสั่งต่าง ๆ ของ โปรแกรม	ทักษะการเขียนโปรแกรม Logo Blocks เบื้องต้น		
3	ง 3.1 ม.3/3	- หลักการทำงานของมอเตอร์ ควบคุมการเคลื่อนที่  - หลักการทำงานของ SwitchA , SwitchB	การเขียน โปรแกรมควบคุม Switch		
4	ง 3.1 ม.3/3	- นำคำสั่งต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ ในการควบคุมรถหุ่นยนต์ให้ เดินตามเส้นทางที่กำหนด	การเขียน โปรแกรมควบคุมรถ หุ่นยนต์ตามเส้นทางที่ กำหนด		
5	ง 3.1 ม.3/3	- นำคำสั่งต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ ในการควบคุมรถหุ่นยนต์ เคลื่อนที่ในเขตที่กำหนด	การเขียน โปรแกรมควบคุมรถ หุ่นยนต์เคลื่อนที่ในเขตที่ กำหนด		
6	ง 3.1 ม.3/3	- นำคำสั่งต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ ในการควบคุมรถหุ่นยนต์ให้ หลบสิ่งกีดขวาง	การเขียนโปรแกรม ควบคุมรถหุ่นยนต์หลบ สิ่งกีดขวาง		
7	ง 3.1 ม.3/3 ง 3.1 ม.3/4	- นำคำสั่งต่าง ๆ มาประยุกต์ใช้ ในการสร้างชิ้นงานหลังจากที่ ได้ศึกษาการทำงานของ โปรแกรมมาแล้ว	สร้างชิ้นงาน		
เวลาตามหน่วย					
สอบปลายปี					

## UTQ online e-Training Course

## ใบความรู้ที่ 2.3

## เรื่อง “เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร หลักสูตรมัธยมศึกษา ม. 4-6”

## คำอธิบายรายวิชา

## กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

## สาระที่ 3 เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

มาตรฐาน ง 3.1 เข้าใจ เห็นคุณค่า และใช้กระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศในการสืบค้นข้อมูลการเรียนรู้ การสื่อสาร การแก้ปัญหา การทำงาน และอาชีพอย่างมีประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และมีคุณธรรม

รายวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ รหัสวิชา .....

ระดับชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 เวลา 2 ชั่วโมง / สัปดาห์ จำนวน 40 ชั่วโมง / ภาคเรียน

มุ่งเน้นให้ผู้เรียนเข้าใจหลักการและวิธีการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศ และระบบเครือข่ายเบื้องต้น โดยให้ผู้เรียนศึกษา ความหมาย บทบาทของคอมพิวเตอร์ , ระบบสารสนเทศ โดยศึกษาในเรื่องความหมายและประเภทของสารสนเทศ เรื่องระบบเครือข่าย โดยผู้เรียนศึกษาในด้านความหมาย ประเภทของระบบเครือข่ายแบบต่าง ๆ และใช้โปรแกรมสำเร็จรูป โดยผู้เรียนศึกษาลักษณะการทำงานทั่วไปของเทคโนโลยีสารสนเทศและคอมพิวเตอร์ อธิบายองค์ประกอบของระบบสารสนเทศ องค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่ายคอมพิวเตอร์ บอกคุณลักษณะของคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วง แก้ปัญหาด้วยกระบวนการเทคโนโลยีสารสนเทศอย่างมีประสิทธิภาพ เขียนโปรแกรมภาษา ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม มี ๕ ขั้นตอน ได้แก่ การวิเคราะห์ปัญหา การออกแบบโปรแกรม การเขียนโปรแกรม การทดสอบโปรแกรม และการจัดทำเอกสารประกอบ การเขียนโปรแกรม เช่น ซี จาวา ปาสคาล วิซวลเบสิก ซีชาร์ป การเขียนโปรแกรมในงานด้านต่างๆ เช่น การจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล การแก้ปัญหาในวิชาคณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ การสร้าง ซึนงาน พัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์ ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้เหมาะสมกับงาน ติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลให้เป็นสารสนเทศเพื่อประกอบ การตัดสินใจ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศนำเสนองานในรูปแบบที่เหมาะสม ตรงตามวัตถุประสงค์ของงาน ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้างซึนงานหรือโครงงานอย่างมีจิตสำนึกและความรับผิดชอบ บอกข้อควรปฏิบัติสำหรับผู้ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อให้

ผู้เรียนสามารถเข้าใจวิธีการใช้คอมพิวเตอร์ ระบบสารสนเทศและระบบเครือข่ายเบื้องต้น และสามารถ  
ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ได้อย่างถูกต้อง มีจิตสำนึกและนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

### ตัวอย่างโครงสร้างรายวิชา คอมพิวเตอร์

ระดับชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4-6

เวลา 40 ชั่วโมง

ลำดับ ที่	มฐ/ทชว.	สาระสำคัญ	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ช.ม.)	น้ำหนัก คะแนน
1	ง 3.1 ม.4-6/1 ม.4-6/2	-องค์ประกอบของระบบ สารสนเทศ ได้แก่ ฮาร์ดแวร์ ซอฟต์แวร์ ข้อมูล บุคลากร และขั้นตอนการปฏิบัติงาน -การทำงานของคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วยหน่วยสำคัญ 5 หน่วยได้แก่ หน่วยรับเข้า หน่วยประมวลผลกลาง หน่วยความจำหลัก หน่วยความจำรอง และหน่วย ส่งออก -หน่วยประมวลผลกลาง ประกอบด้วยหน่วยควบคุม และหน่วยคำนวณและตรรกะ - การรับส่งข้อมูลระหว่าง หน่วยต่างๆ จะผ่านระบบทาง ขนส่งข้อมูลหรือบัส	เทคโนโลยีสารสนเทศ		
2	ง 3.1 ม.4-6/4 ม.4-6/8	-คุณลักษณะ (specification)ของอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อ พ่วง เช่น ความเร็วและความ จุของฮาร์ดดิสก์ -การเลือกคุณลักษณะของ ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ให้ เหมาะสมกับงาน เช่น	หลักการทำงานของ คอมพิวเตอร์		

ลำดับ ที่	มฐ/ทชว.	สาระสำคัญ	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ช.ม.)	น้ำหนัก คะแนน
		คอมพิวเตอร์ที่ใช้ในงานสื่อ ประสม ควรเป็นเครื่องที่มี สมรรถนะสูง และใช้ ซอฟต์แวร์ ที่เหมาะสม			
3	ง 3.1 ม.4-6/3 ม.4-6/9	- ระบบสื่อสารข้อมูล ประกอบด้วย ข่าวสาร ผู้ส่ง ผู้รับ สื่อกลาง โพรโทคอล -เครือข่ายคอมพิวเตอร์จะ สื่อสารและรับส่งข้อมูลกันได้ ต้องใช้ โพรโทคอล ชนิด เดียวกัน -วิธีการถ่ายโอนข้อมูลแบบ ขนาน และแบบอนุกรม -ปฏิบัติการติดต่อสื่อสาร ค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต -คุณธรรมและจรรยาบรรณในการ ใช้อินเทอร์เน็ต	ระบบสื่อสารข้อมูล การติดต่อสื่อสาร ผ่าน เครือข่ายอินเทอร์เน็ต		
4	ง 3.1 ม.4-6/5	แก้ปัญหาโดยใช้ขั้นตอนดังนี้ -การวิเคราะห์และกำหนด รายละเอียด ของปัญหา -การเลือกเครื่องมือ และ ออกแบบขั้นตอนวิธี -การดำเนินการแก้ปัญหา -การตรวจสอบ และการ ปรับปรุง -การถ่ายทอดความคิดในการ แก้ปัญหาอย่างมีขั้นตอน	การแก้ปัญหาด้วย กระบวนการเทคโนโลยี สารสนเทศ		
5	ง 3.1 ม.4-6/6	-ขั้นตอนการพัฒนาโปรแกรม มี 5 ขั้นตอน ได้แก่ การ วิเคราะห์ปัญหา การออกแบบ	เขียน โปรแกรมภาษา		

ลำดับ ที่	มฐ./ทชว.	สาระสำคัญ	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ช.ม.)	น้ำหนัก คะแนน
		<p>โปรแกรม การเขียนโปรแกรม การทดสอบโปรแกรม และ การจัดทำเอกสารประกอบ</p> <p>-การเขียนโปรแกรม เช่น ซี จาวา ปาสคาล วิชวลเบสิก ซีชาร์ป</p> <p>-การเขียนโปรแกรมในงาน ด้านต่างๆ เช่น การจัดการ ข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล</p> <p>-การแก้ปัญหาในวิชา คณิตศาสตร์ และวิทยาศาสตร์ การสร้างชิ้นงาน</p>			
6	<p>ง 3.1 ม.4-6/10</p> <p>ง 3.1 ม.4-6/11</p>	<p>-ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศช่วย ใน การตัดสินใจของบุคคล กลุ่ม องค์กรในงานต่างๆ</p> <p>-ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ นำเสนองานในรูปแบบที่ เหมาะสม ตรงตาม วัตถุประสงค์ของงาน</p>	การประมวลผลข้อมูล ให้เป็นสารสนเทศ		
7	<p>ง 3.1 ม.4-6/12</p> <p>ง 3.1 ม.4-6/13</p>	<p>-ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยสร้าง ชิ้นงานหรือโครงการ ตาม หลักการทำโครงการ</p> <p>-ศึกษาผลกระทบด้านสังคม และสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากงาน ที่สร้างขึ้น เพื่อหาแนวทาง ปรับปรุงและพัฒนา</p> <p>-ข้อปฏิบัติสำหรับผู้ ใช้ เทคโนโลยีสารสนเทศ เช่น สื่อสารและปฏิบัติต่อผู้อื่น อย่างสุภาพ ปฏิบัติตามระเบียบ</p>	การใช้เทคโนโลยี สารสนเทศนำเสนองาน		

ลำดับ ที่	มฐ/ทชว.	สาระสำคัญ	ชื่อหน่วยการเรียนรู้	เวลา (ช.ม.)	น้ำหนัก คะแนน
		ข้อบังคับของระบบ ที่ใช้งาน ไม่ทำผิดกฎหมายและศีลธรรม แบ่งปันความสุขให้กับผู้อื่น			
8	ง 3.1 ม.4-6/7	-โครงการงานคอมพิวเตอร์ แบ่ง ตามวัตถุประสงค์ของการใช้ งานดังนี้ - การพัฒนาสื่อเพื่อ การศึกษา - การพัฒนาเครื่องมือ - การทดลองทฤษฎี - การประยุกต์ใช้งาน - การพัฒนาโปรแกรม ประยุกต์ -พัฒนาโครงการงานคอมพิวเตอร์ ตามขั้นตอนต่อไปนี้ - คัดเลือกหัวข้อที่สนใจ - ศึกษาค้นคว้าเอกสาร - จัดทำข้อเสนอโครงการ - พัฒนาโครงการ - จัดทำรายงาน - นำเสนอและเผยแพร่	พัฒนาโครงการ คอมพิวเตอร์		
				เวลาตามหน่วย	
				สอบปลายปี	

**UTQ online e-Training Course****ใบความรู้ที่ 3.1****เรื่อง “กระบวนการเรียนรู้ที่ใช้กับวิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ”**

การสอนที่เน้นกระบวนการเป็นการสอนที่ครูหลีกเลี่ยงการเป็นผู้บอกความรู้แก่นักเรียนโดยตรง แต่จะจัดให้ผู้เรียนได้ทำกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้เกิดการเรียนรู้ด้วยตนเอง

**ความหมาย**

สงบ ลักษณะ (2542 : 3) กระบวนการ หมายถึง การดำเนินงานเป็นขั้นตอนและนำไปสู่ผลที่ต้องการ

วัลลภ กันทรพิชัย (2541:10) กระบวนการ หมายถึง แนวทางการดำเนินการในเรื่องใดเรื่องหนึ่งที่มีขั้นตอน ซึ่งวางไว้อย่างเป็นลำดับตั้งแต่ต้นจนแล้วเสร็จตามจุดประสงค์ที่วางไว้ ขั้นตอนดังกล่าวเป็นขั้นตอนที่มีผู้เสนอไว้และได้มีการทดลองใช้แล้ว และแสดงว่าเป็นขั้นตอนที่ช่วยในการดำเนินการที่มีประสิทธิภาพ และนำไปสู่ความสำเร็จตามจุดประสงค์แลเป้าหมายได้ โดยใช้เวลาและทรัพยากรน้อยที่สุด

จากความหมายดังกล่าว สรุปได้ว่า กระบวนการ หมายถึง ขั้นตอนหรือวิถีทางการดำเนินการเรื่องใดเรื่องหนึ่งและนำไปสู่ผลที่ต้องการ โดยใช้เวลาและทรัพยากรน้อยที่สุด

**กระบวนการที่นำไปใช้ในการเรียนการสอน**

สนอง อินละคร (2544 : 20-77) กระบวนการที่นำไปใช้ในการเรียนการสอนมีดังนี้

1. กระบวนการกลุ่ม
2. กระบวนการวิทยาศาสตร์
3. กระบวนการสืบสวนสอบสวน
4. กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด
5. กระบวนการเรียนรู้ความเข้าใจ
6. กระบวนการคิดวิจารณ์ญาณ
7. กระบวนการคณิตศาสตร์
8. กระบวนการเรียนภาษา
9. กระบวนการสร้างเจตคติ
10. กระบวนการสร้างความตระหนัก
11. กระบวนการสร้างค่านิยม

12. กระบวนการปฏิบัติ
13. กระบวนการแก้ปัญหา
14. กระบวนการ 9 ขั้น
15. กระบวนการอื่นๆ

นอกจากกระบวนการดังกล่าวแล้ว อาจใช้กระบวนการเรียนการสอนเฉพาะวิชา เช่น ภาษาไทย อาจใช้กระบวนการเฉพาะในการเรียนการสอนภาษาไทย สังคมศึกษาอาจใช้กระบวนการเรียนการสอน สังคมศึกษา ภาษาอังกฤษ อาจใช้กระบวนการเรียนการสอนอังกฤษ เป็นต้น

### 1. กระบวนการกลุ่ม

เป็นกระบวนการที่มุ่งให้ผู้เรียนมีการทำงานร่วมกัน ส่วนมากมักจะใช้ร่วมกับ กระบวนการอื่นๆ เพื่อส่งเสริมให้กระบวนการอื่นดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพขึ้น หรืออาจจะใช้ เฉพาะกระบวนการกลุ่มกิจกรรมดังนี้

1. มีผู้นำกลุ่มหรือประธานกลุ่ม ซึ่งอาจจะผลัดเปลี่ยนกันไปเรื่อยๆ ก็ได้
2. มีการวางแผนกำหนดวัตถุประสงค์และวิธีการทำงานร่วมกัน
3. อภิปรายและรับฟังความคิดเห็นจากสมาชิกทุกคนบนพื้นฐานของเหตุและผล
4. แบ่งหน้าที่รับผิดชอบเมื่อมีการปฏิบัติงาน และทุกคนปฏิบัติงานตามหน้าที่ที่

ได้รับมอบหมายอย่างเคร่งครัดและเต็มความสามารถของตน

5. ติดตามผลการปฏิบัติงานและคอยช่วยเหลือบุคคลที่ไม่สามารถปฏิบัติงานได้และมีการปรับปรุงแก้ไขการปฏิบัติงานให้ดียิ่งขึ้น

6. ประเมินผลรวมและชื่นชมในผลงานของหมู่คณะ
7. นำเสนอผลงานต่อกลุ่มอื่นๆ

ถ้าเป็นการเรียนรู้เชิงเนื้อหาวิชา อาจดัดแปลงกระบวนการกลุ่มได้ดังนี้

1. แบ่งกลุ่มเลือกประธานกลุ่มและเลขานุการกลุ่ม ตลอดจนกำหนดบทบาทหน้าที่ของสมาชิกให้ชัดเจน

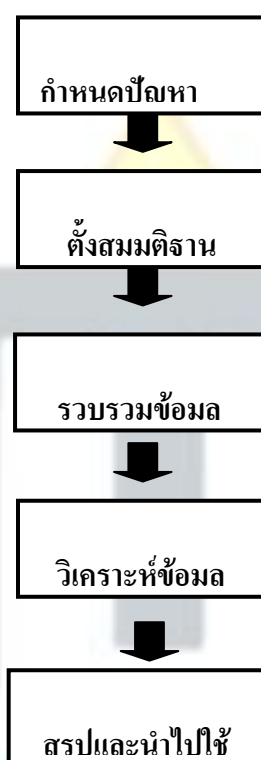
2. ประชุมกลุ่มเพื่อระดมพลังสมองหรือวิเคราะห์วิจารณ์หรืออภิปราย โดยรับฟังความคิดเห็นอย่างกว้างขวาง

3. มีการลงข้อสรุปจากการอภิปราย จากการระดมพลังสมอง จากการวิเคราะห์วิจารณ์ โดยทุกคนยอมรับมติกลุ่ม

4. นำเสนอผลงานหน้าชั้นเรียนและสรุป

## 2. กระบวนการวิทยาศาสตร์

เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้อย่างเป็นระบบ มีขั้นตอนดังนี้



แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีดังนี้

### 1. กำหนดปัญหา อาจทำได้ดังนี้

- 1.1 ครูจัดสถานการณ์จำลองหรือสาธิตแล้วอภิปรายเห็นปัญหา
- 1.2 ครูชี้ให้เห็นปัญหาจากสภาพเป็นจริง จากข่าว บทความ
- 1.3 ให้นักเรียนดูรูปภาพ วิดีทัศน์หรือข้อมูล แล้วอภิปรายถึงปัญหา
- 1.4 นำภาพการ์ตูนกระตุ้นให้เห็นปัญหา
- 1.5 ครูตั้งคำถามให้นักเรียนคิด เพื่อให้เห็นปัญหา
- 1.6 ครูอภิปรายร่วมกับนักเรียนเพื่อสรุปถึงปัญหาที่จะเรียน

2. ตั้งสมมติฐาน จากปัญหาที่กำหนดไว้ในขั้นกำหนดปัญหา ครูให้นักเรียนคิดเดาคำตอบ ซึ่งอาจจะผิดหรือถูกก็ได้ รวบรวมคำตอบไว้เพื่อตรวจสอบต่อไป

### 3. รวบรวมข้อมูล อาจทำได้หลายวิธี ดังนี้

3.1 ให้นักเรียนทดลองตามขั้นตอนและวิธีการทดลองที่กำหนดให้หรือให้นักเรียนออกแบบการทดลอง แล้วดำเนินการทดลอง รวบรวมผลการทดลองไว้

3.2 ให้นักเรียนค้นคว้าจากเอกสาร ตำรา บทความ แบบเรียน ใบความรู้ เอกสาร การสอน หรืออื่นๆ พร้อมบันทึกข้อมูลที่จำเป็นไว้ในรูปบัตรงาน หรือบัตรกิจกรรม

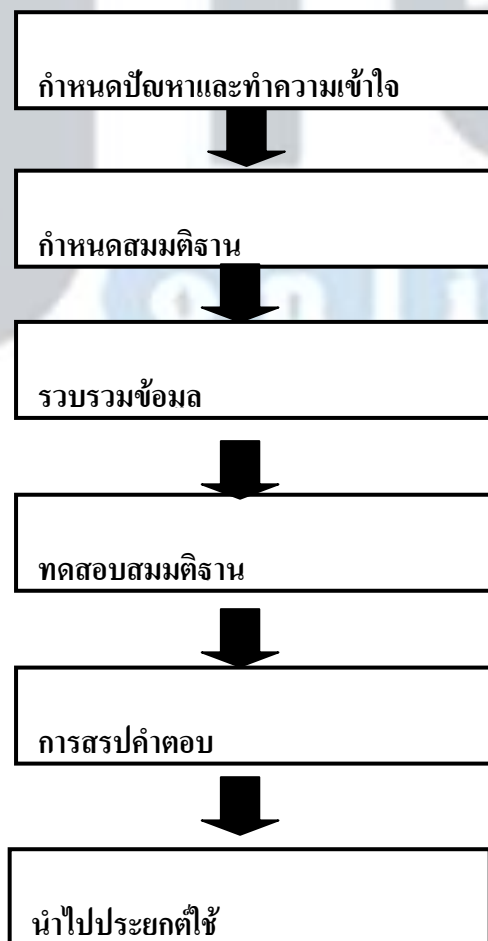
3.3 ให้นักเรียนคู่วิดีทัศน์ ฟังคำบรรยาย ทัศนศึกษา สัมภาษณ์ ตำรวจและบันทึกข้อมูลในรูปบัตรงานหรือบัตรกิจกรรม

4. วิเคราะห์ข้อมูล ครุ่นาข้อมูลที่นักเรียนรวบรวมไว้มาอภิปรายและสรุปเป็นประเด็นต่างๆ ตามคำถามที่ใช้อภิปราย โดยอาจจะมีการจัดกระทำข้อมูลในรูปการเขียนกราฟ การคำนวณ การเปรียบเทียบ ตีความ ขยายความ หรือแปลความเพิ่มเติมก็ได้

5. สรุป ครูสรุปรวมโดยอธิบายสรุป ฟังเทปสรุป ชมวีดิทัศน์สรุป ตลอดจนอภิปรายสรุป เพิ่มเติมให้ครอบคลุมเนื้อหาตามบทเรียน นอกจากนี้อาจให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด ทำรายงาน จัดบอร์ด หรืออื่นๆ

### 3. กระบวนการสืบเสาะแสวงหาความรู้(สืบสวนสอบสวน)

เป็นกระบวนการแสวงหาความรู้ ซึ่งมีลักษณะและขั้นตอนคล้ายกับกระบวนการวิทยาศาสตร์ โดยมีขั้นตอน ดังนี้

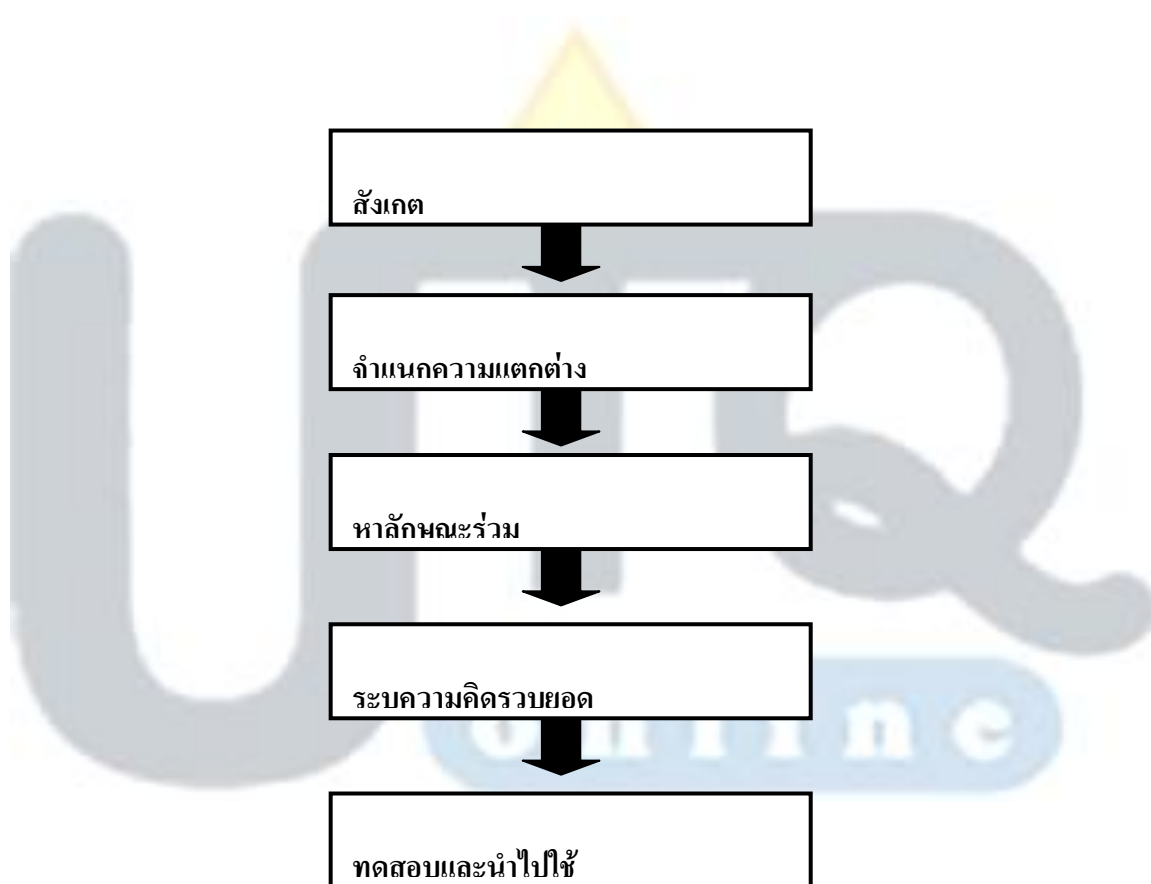


แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนแต่ละชั้นมีดังนี้

1. กำหนดปัญหาและทำความเข้าใจ
2. ครุนำเสนอข้อมูลปัญหา สถานการณ์ปัญหา หัวข้อปัญหา โดยใช้คำถาม ข้อความ รูปภาพ ข่าว หรือสิ่งอื่นใด
3. ครุทำการทดลองสมมติฐาน สาธิต เพื่อให้ นักเรียนเห็นปัญหา หรือให้ นักเรียน ตั้งปัญหาจากการทดลอง สาธิตนั้น
4. กำหนดสมมติฐาน จากปัญหาที่ได้ในขั้นกำหนดปัญหา ครุให้นักเรียนคิดเดาคำตอบที่อาจเป็นไปได้
  1. การรวบรวมข้อมูล ซึ่งอาจทำได้ดังนี้
    - 1.1 ให้นักเรียนทำการทดลองตามขั้นตอนการทดลองที่กำหนดไว้ พร้อมให้นักเรียนออกแบบการทดลองและดำเนินการทดลอง บันทึกข้อมูลที่ได้จากการทดลองไว้
    - 1.2 ให้นักเรียนศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เป็นปัญหาจากเอกสาร ตำรา บทความ แบบเรียน เอกสารการสอน ใบความรู้ หรือเอกสารอื่นใด บันทึกข้อมูลตามประเด็นที่กำหนดให้หรือบันทึกข้อมูลที่จำเป็นไว้
    - 1.3 ให้นักเรียนทัศนศึกษา สัมภาษณ์ หรือปฏิบัติจริงภาคสนามเพื่อรวบรวมข้อมูลที่จำเป็นไว้
  2. ทดสอบสมมติฐาน ให้นักเรียนวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการทดลองหรือจากการศึกษาค้นคว้า หรือจากการสำรวจ โดยการคำนวณ เขียนกราฟ เปรียบเทียบ ตีความ ขยายความ แปลความ เป็นข้อสรุปที่ถูกต้องและเปรียบเทียบกับสมมติฐานที่กำหนดไว้ว่าเป็นจริงหรือไม่เพียงใด
  3. สรุปคำตอบ ครุและนักเรียนอภิปรายสรุปเกี่ยวกับคำตอบที่เป็นไปได้ หรือครุอธิบายสรุปหรือฟังเทปสรุปหรือคู่มือสรุป หรือใช้กิจกรรมสรุปอื่นๆ
  4. การนำไปใช้ ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด หรือยกตัวอย่างในชีวิตประจำวัน หรืออธิบายปรากฏที่ ต้องอาศัยคำตอบหรือข้อสรุปนี้ไปอธิบาย

#### 4. กระบวนการสร้างความคิดรวบยอด

เป็นกระบวนการที่ใช้สอนเกี่ยวกับนิยามหรือคำจำกัดความของสิ่งต่างๆ ในลักษณะนามธรรม มีขั้นตอนดังนี้



แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน มีดังนี้

1. สังเกต ครูให้ตัวอย่างหลายๆ ตัวอย่างของความคิดรวบยอดที่จะสอน หรือครูให้ตัวอย่างหลายๆ ตัวอย่าง ทั้งที่เป็นความคิดรวบยอดและไม่ใช่ความคิดรวบยอดที่จะสอนหรือให้นักเรียนศึกษาค้นคว้า หรือทดลอง หรือดูสไลด์ วิดีทัศน์ หรือทัศนศึกษา เพื่อรวบรวมรายละเอียดของความคิดรวบยอดนั้นๆ

2. จำแนกความแตกต่าง ครูให้นักเรียนอภิปรายถึงความแตกต่างกันของตัวอย่าง ที่เป็นความคิดรวบยอดที่จะสอน หรืออภิปรายถึงข้อแตกต่างของเรื่องย่อยหรือหัวข้อย่อยที่เป็น ส่วนประกอบของเนื้อหาที่จะสอน

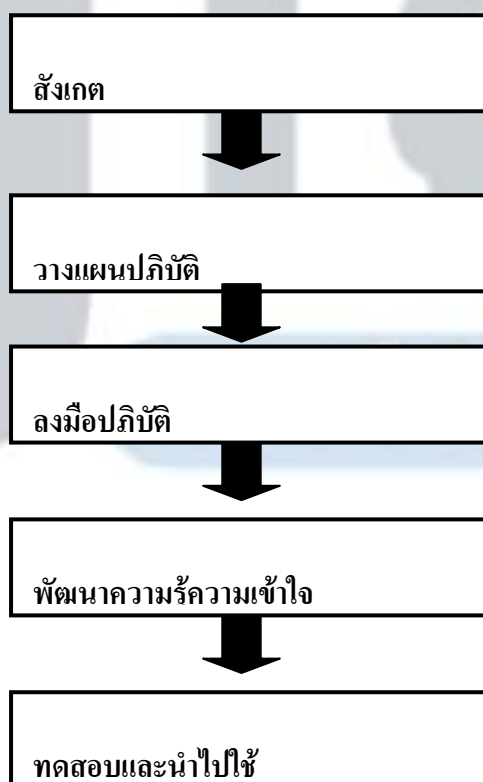
3. หาลักษณะร่วมหรือความเหมือน ครูให้นักเรียนระบุความความเหมือนกันของ ตัวอย่างที่เป็นความคิดรวบยอดหรือความเหมือนกันขององค์ประกอบย่อยๆ ของเนื้อหาหรือ ความคิดรวบยอดที่จะสอน

4. ระบุชื่อความคิดรวบยอด ให้นักเรียนบอกความหมาย วิธีการ หลักการของ ความคิดรวบยอดนั้น

5. ทดสอบและนำไปใช้ ให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด โดยใช้ความคิดรวบยอดนั้นๆ หรือยกตัวอย่างอื่นๆ หรืออธิบายสิ่งต่างๆ โดยใช้ความคิดรวบยอดนั้นๆ

## 5. กระบวนการเรียนรู้ความรู้ความเข้าใจ

เป็นกระบวนการที่ใช้ศึกษาเนื้อหาหรือข้อเท็จจริงของเรื่องราวต่างๆ ด้วยตัวนักเรียนเอง มีขั้นตอน ดังนี้



แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้

1. ตั้งเกต อาจจัดกิจกรรมได้หลายอย่าง ดังนี้

1.1 ครูให้นักเรียนดูตัวอย่างจริง แล้วอภิปรายถึงความสำคัญของสิ่งที่จะเรียน

1.2 ครูให้นักเรียนดูแผนภาพ แผนภูมิ วิดีทัศน์ แล้วอภิปรายถึงความสำคัญของสิ่งที่จะเรียน

1.3 ให้นักเรียนสังเกตและพิจารณาข้อมูล หัวข้อ เนื้อหาสาระที่จะเรียน แล้วอภิปรายถึงความสำคัญของสิ่งที่จะเรียน

1.4 ครูนำอภิปรายถึงผลกระทบที่เกิดจากความรู้ความเข้าใจหรือทักษะหรือเจตคติของสิ่งที่จะเรียน แล้วชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของสิ่งที่จะเรียน

2. วางแผนปฏิบัติ เป็นการกำหนดวิธีการศึกษาหรือวิธีการเรียนของนักเรียน คือ

2.1 ให้นักเรียนร่วมกันกำหนดขั้นตอนการเรียนว่า จะดำเนินการค้นคว้าหรือศึกษาหาความรู้หรือมีแนวปฏิบัติอย่างไร เช่น แบ่งกลุ่ม แต่ละกลุ่มศึกษา ค้นคว้าจากหนังสือหรือห้องสมุด ทำกิจกรรมและนำเสนอหน้าชั้น

2.2 ให้นักเรียนกำหนดแนวทางการปฏิบัติงานเป็นขั้นๆ และกำหนด บทบาทหน้าที่ มอบหมายหน้าที่ให้ความร่วมมืออย่างเต็มความสามารถ

2.3 ครูอาจจะกำหนดวิธีการเรียนรู้แล้วให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนที่ครูกำหนด

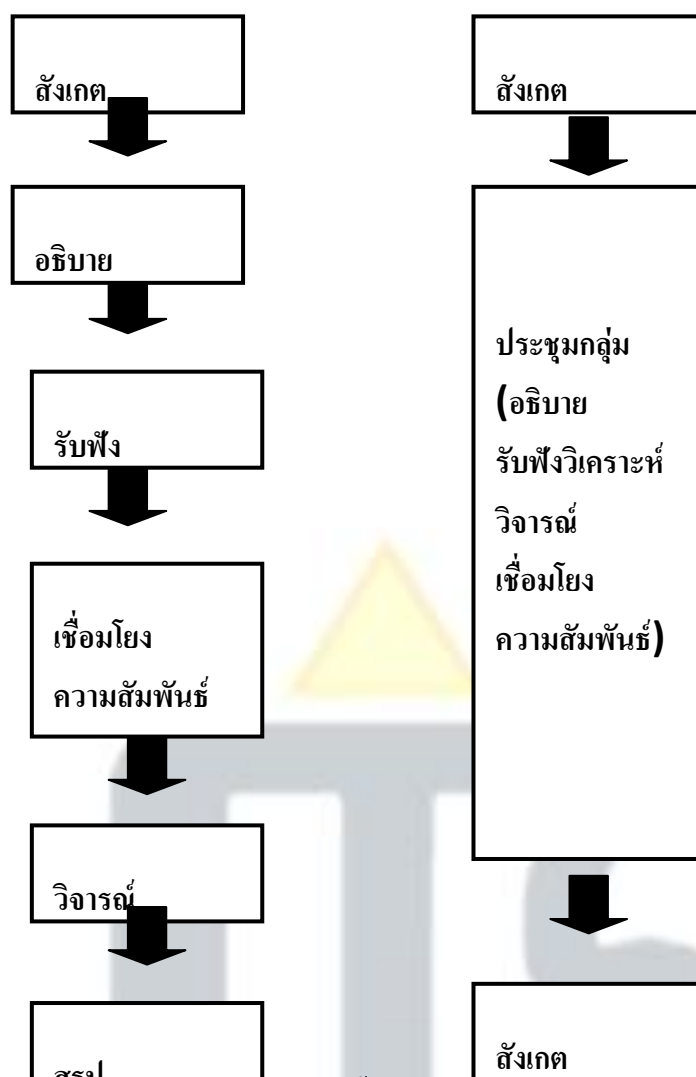
3. ลงมือปฏิบัติ ครูให้นักเรียนดำเนินการตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในขั้น วางแผนการปฏิบัติ โดยทุกคนจะต้องให้ความร่วมมืออย่างเต็มความสามารถ

4. พัฒนาความรู้ความเข้าใจ ครูให้นักเรียนนำผลการดำเนินงานมารายงานหรือนำเสนอต่อกลุ่มทั้งกลุ่มเล็กหรือกลุ่มใหญ่ แล้วร่วมมือกันอภิปรายเชิง แปรความ ดีความ ขยายความและเพิ่มเติม เพื่อให้เกิดความเข้าใจดีขึ้น เช่น นำเสนอกิจกรรมที่ได้ทำ

5. สรุป ครูให้นักเรียนสรุปเป็นสาระสำคัญที่ควรรู้ หรือสรุปคำตอบจากคำถามหรือกิจกรรมหรืออ่านบัตรสรุปเนื้อหา หรือฟังเทปการสรุปเนื้อหา หรือทำกิจกรรมสรุปอื่น ๆ

## 6. กระบวนการคิดวิจารณ์ญาณ

เป็นกระบวนการที่ใช้ศึกษาเนื้อหาหรือข้อเท็จจริงของเรื่องราวต่างๆ ด้วยตัวนักเรียนเอง มีขั้นตอน ดังนี้



แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ดังนี้

1. ตั้งเกต ครูอาจใช้กิจกรรมต่างๆ ดังนี้

1.1 ครูนำเสนอข้อมูล สถานการณ์ เพื่อให้ผู้เรียนมองเห็นปัญหา หรือผลกระทบหรือเห็นความสำคัญของสิ่งที่เรียน

1.2 ครูนำเสนอแผนภาพ แผนภูมิ สไลด์ วิดีทัศน์ หรืออื่นๆ เพื่อให้ผู้เรียนมองเห็นปัญหาหรือผลกระทบหรือความสำคัญของสิ่งที่เรียน

1.3 ครูให้นักเรียนทัศนศึกษา ดูการผลิต หรือการดำเนินชีวิตเพื่อให้ผู้เรียนมองเห็นปัญหาหรือผลกระทบหรือความสำคัญของสิ่งที่เรียน

2. ประชุมกลุ่ม ครูแบ่งนักเรียนเป็นกลุ่ม เพื่อระดมพลังสมองหรืออภิปรายเพื่อหาคำตอบหรือหลักการหรือวิธีการหรืออื่นใด ตามประเด็นที่ครูกำหนดไว้ ซึ่งการประชุมกลุ่มสมาชิกในกลุ่มสามารถอธิบายแสดงความคิดเห็น วิเคราะห์วิจารณ์ทุกแง่มุม ตลอดจนเชื่อมโยงสิ่งต่างๆ ที่สมาชิกแสดงความคิดเห็นไปแล้ว

3. สรุป ครูให้นักเรียนสรุปและรายงานผลการประชุมกลุ่มหน้าชั้นเรียนแล้วครูและนักเรียนร่วมกันสรุป โดยครูอธิบาย หรือใช้กิจกรรมสรุปอื่นๆ ประกอบ  
ครูอาจจัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยแยกขั้นตอนต่างๆ อย่างชัดเจน ได้ดังนี้

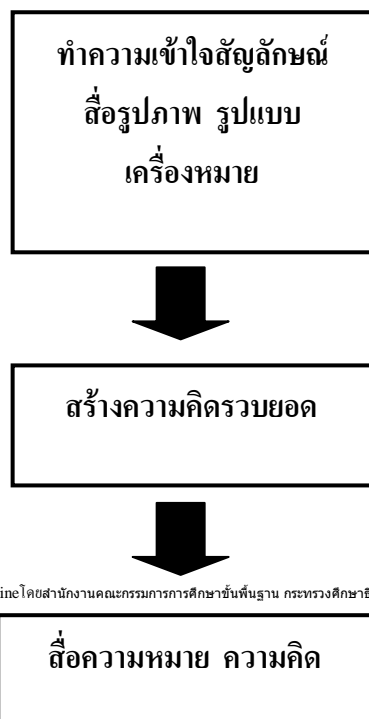
1. สังเกต ครูนำเสนอข้อมูล สถานการณ์ แผนภาพ แผนภูมิ ทัศนศึกษา สาทิตหรืออภิปราย เพื่อให้นักเรียนมองเห็นปัญหาหรือผลกระทบหรือความสำคัญ
2. อธิบาย ครูใช้คำถามเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนตอบคำถามแสดงความคิดเห็น โดยเน้นการใช้เหตุผล หลักการ วิธีการหรือกฎเกณฑ์ที่เชื่อถือได้และจดคำตอบไว้
3. รับฟัง ครูให้นักเรียนคนอื่นๆ แสดงความคิดเห็นแนวคำตอบที่เสนอไว้อย่างกว้างขวางเพื่อหาคำตอบที่ถูกต้องสมบูรณ์ที่สุด
4. เชื่อมโยงความสัมพันธ์ จากการอภิปรายแสดงความคิดเห็น ครูให้นักเรียนร่วมกันสรุปเป็นคำตอบพร้อมด้วยเหตุผล
5. วิเคราะห์ ครูให้นักเรียนวิเคราะห์ วิเคราะห์ จุดเด่น –จุดด้อย ส่วนดี –ส่วนเสีย ความสำคัญหรือผลกระทบของสิ่งนั้น ๆ ต่อตนเอง ต่อสังคม และต่อประเทศชาติ
6. สรุปผล ครูใช้กิจกรรมสรุปถึงสิ่งที่ได้เรียนมาทั้งหมด โดยการอธิบายสรุป ฟังเทปสรุป อ่านบัตรสรุป คู่มือทัศนสรุป และใช้กิจกรรมสรุปอื่นๆ

### 2.7 กระบวนการเรียนภาษา

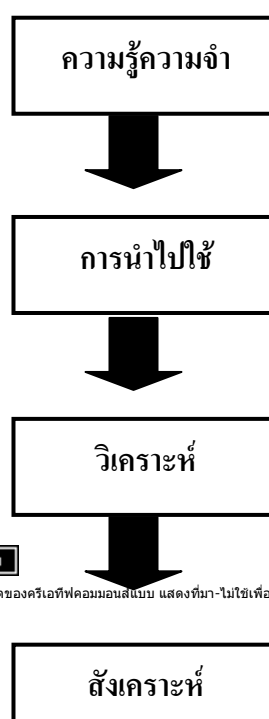
เป็นกระบวนการที่ช่วยให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้ทักษะทางภาษาอย่างมีระบบ มีกระบวนการ คือ

2

รูปแบบที่ 1



รูปแบบที่ 2



แนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน มีดังนี้

### รูปแบบที่ 1

1. ทำความเข้าใจสัญลักษณ์ สื่อ รูปแบบ รูปภาพ เครื่องหมาย อาจทำได้ดังนี้
  - 1.1 ครูนำเสนอของจริง เครื่องหมาย รูปแบบ รูปภาพ และสื่อรูปธรรมอื่น ๆ  
เพื่อให้นักเรียนเห็นสิ่งที่จะเรียนจริง
  - 1.2 ครูนำเสนอของจริง เพื่อให้นักเรียนเห็นสิ่งที่จะเรียนจริง
  - 1.3 ครูนำเสนอตัวอย่างจริง เพื่อให้นักเรียนเห็นสิ่งที่จะเรียนอย่างชัดเจน
  - 1.4 ครูนำเสนอตัวอย่างจริง สัญลักษณ์ รูปภาพหรือของจริงเกี่ยวกับคำ กลุ่มคำประโยค ถ้อยคำ  
สำนวน หรืออื่นใดแก่ผู้เรียน
  - 1.5 ครูนำเสนอรูปแบบ แบบฟอร์ม และตัวอย่างจริง เช่น แบบฟอร์มจดหมาย  
รูปแบบการย่อความ หรืออื่นๆ
2. สร้างความคิดรวบยอด ครูอธิบายหรือใช้กิจกรรมการเรียนการสอนต่างๆ เพื่อ  
ทำความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการ วิธีการ ของสิ่งที่จะเรียนอย่างชัดเจน
3. สื่อความหมายความคิด ครูให้นักเรียนได้ลงมือปฏิบัติการจริง เช่น ใ้ใช้คำ  
กลุ่มคำ ประโยค ถ้อยคำ สำนวนในสถานการณ์ต่างๆ หรืออาจให้เขียน ให้พูด ให้อ่านจริง เป็นต้น
4. พัฒนาความสามารถ ครูคอยประเมินและแก้ไขความผิดพลาดจากการที่นักเรียนได้  
ลงมือปฏิบัติ ส่วนที่ทำถูกต้องให้คำชมเชย ส่วนที่ทำผิดให้แก้ไขให้ถูกต้อง นอกจากนี้ ครูอาจให้  
นักเรียนฝึกทำสิ่งเหล่านั้นอีก เพื่อให้เกิดความสามารถในการใช้ภาษาอย่างแท้จริง

### รูปแบบที่ 2

1. ความรู้ความจำ ครูใช้กิจกรรมการเรียนการสอนต่างๆ เพื่อให้นักเรียนมีความรู้  
ความเข้าใจในสิ่งที่จะสอน เช่น ให้ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้คำ กลุ่มคำ ประโยค ถ้อยคำ

คำนวณ รูปภาพ รูปแบบ หรือให้ความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับรูปแบบนั้นๆ ซึ่งสอดคล้องกับ ชั้น  
สร้างความคิดรวบยอดในรูปแบบที่ 1 นั้นเอง

2. นำไปใช้ ครูให้นักเรียนปฏิบัติจริง เช่น ให้นักเรียนฝึกใช้คำ กลุ่มคำ ประโยค  
ถ้อยคำ จำนวนหรือให้นักเรียนเขียน พูด ฟังและอ่านจริงๆ ซึ่งสอดคล้องกับชั้นสื่อความหมาย  
ความคิดในรูปแบบที่ 1 นั้นเอง

3. วิเคราะห์ ครูให้นักเรียนอภิปรายถึงผลปฏิบัติของนักเรียนว่า มีการปฏิบัติได้  
ถูกต้อง ตามหลักการ วิธีการหรือรูปแบบที่หรือไม่ อย่างไร หรือครูอาจนำสถานการณ์มาให้ให้นักเรียน  
วิเคราะห์ถึงหลักการ วิธีการ องค์ประกอบและอื่นๆ ก็ได้

4. สังเคราะห์ เป็นขั้นที่ครูให้นักเรียนเขียนบรรยาย แต่งเรื่อง หรือเล่าเรื่องหรือสรุป  
เรื่องด้วยภาษาของตนเอง

5. ประเมินค่า ให้นักเรียนนำเสนอผลงาน ครูประเมินหรือให้นักเรียนร่วมกัน  
ประเมินผลงาน จากการปฏิบัติของนักเรียนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้

หมายเหตุ รูปแบบที่ 2 การดำเนินการสอนอาจไม่เป็นไปตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ทุก  
ขั้นตอนขึ้นอยู่กับจุดประสงค์การเรียนรู้และเนื้อหาที่สอน เช่น บางกรณีอาจจะมีขั้นความรู้ ความจำ  
การนำไปใช้ บางกรณีอาจจะมีขั้นความรู้ความจำ วิเคราะห์ บางกรณีอาจจะมีขั้นความรู้ความจำ  
วิเคราะห์ สังเคราะห์ และบางที่อาจครบทุกขั้นก็ได้

## 2.8 กระบวนการเรียนคณิตศาสตร์

กระบวนการนี้ประกอบด้วยกระบวนการย่อย 2 กระบวนการ คือ

1. กระบวนการสร้างทักษะการคิดคำนวณ เป็นกระบวนการเรียนรู้หลักการ  
วิธีการ กฎ สูตร และสามารถใช้กฎ สูตร หลักการ วิธีการที่เรียนได้อย่างถูกต้อง คล่องแคล่ว
2. กระบวนการสร้างทักษะการแก้โจทย์ปัญหา เป็นกระบวนการที่ฝึกให้  
นักเรียนนำ หลักการ วิธีการ สูตร กฎต่างๆไปวิเคราะห์โจทย์ และสามารถแก้โจทย์ปัญหาต่างๆ ได้

### กระบวนการสร้างทักษะการคิดคำนวณ



### กระบวนการสร้างทักษะการคิดคำนวณ



กระบวนการสร้างทักษะการคิดคำนวณ มีแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้

1. ตรวจสอบความคิดรวบยอด อาจทำได้โดย

1.1 ทำความเข้าใจคำนิยามขององค์ประกอบที่เกี่ยวกับหลักการ วิธีการ กฎ สูตร และทฤษฎีบทที่ต้องการจะเรียนรู้

1.2 ครูให้ตัวอย่างหรือให้นักเรียนยกตัวอย่างสถานการณ์ที่เป็นไปตามหลักการ วิธีการ กฎ สูตร หรือทฤษฎีบทให้หลายๆ เพื่อให้เห็นความสอดคล้องที่เป็นหลักการ วิธีการ กฎ สูตร หรือทฤษฎีบทนั้น ๆ

2. สรุปเป็นกฎ ครูและนักเรียนร่วมกันอภิปรายประเด็นที่สำคัญจากตัวอย่างที่กำหนดให้ แล้วร่วมกันสรุปเป็นหลักการ วิธีการ กฎ สูตรหรือทฤษฎีบท

3. ฝึกการใช้กฎ ครูสาธิตการใช้หลักการ วิธีการ กฎ สูตร หรือทฤษฎีบท แล้วให้นักเรียนทำแบบฝึกหัด เพื่อฝึกการใช้หลักการ วิธีการ กฎ สูตร หรือทฤษฎีบทนั้น

4. ปรับปรุงแก้ไข ครูตรวจสอบคำตอบหรือให้นักเรียนตรวจคำตอบ เพื่อหาข้อผิดพลาด เมื่อทำถูกต้องให้คำชมเชย แต่ถ้าทำผิดพลาดให้แก้ไขให้ถูกต้อง

กระบวนการสร้างทักษะการแก้โจทย์ปัญหา มีแนวทางในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน ดังนี้

1. วิเคราะห์โจทย์ อาจทำได้โดยครูให้นักเรียนแปลโจทย์เพื่อทราบว่าโจทย์กำหนดอะไรให้บ้าง มีอะไรที่เกี่ยวข้องหรือสัมพันธ์กันบ้าง และโจทย์ต้องการทราบอะไร

2. กำหนดขั้นตอนการปฏิบัติ เป็นการเปล่ใจท้อปัญหาเป็นประโยชน์สัญลักษณ์และกำหนดลำดับการแก้ใจท้อก่อนหลัง ทำได้โดย

2.1 ให้นักเรียนระบุข้อมูลและความรู้เกี่ยวข้องกับการแก้ใจปัญหา กำหนดตัว ไม่ทราบค่า ตลอดจนวิเคราะห์ห้อย่งประกอบย่อยๆ เพื่อนำไปสู่การหาคำตอบ

2.2 ครูสาธิตวิธีการเปล่ใจท้อปัญหาเชิงภาษาเป็นประโยชน์สัญลักษณ์ ทางคณิตศาสตร์ตลอดจนชี้แนะขั้นตอนการหาคำตอบที่ต้องการ

3. ลงมือแก้ใจปัญหา เป็นการคำนวณหาคำตอบโดยครูสาธิตวิธีการแก้ใจปัญหาตามขั้นตอนที่กำหนดไว้

4. ตรวจสอบคำตอบ ครูเสนอแนะวิธีการตรวจสอบคำตอบแล้วให้นักเรียนตรวจสอบคำตอบด้วยตนเอง หรือผลัดเปล่กันตรวจ หรือครูตรวจสอบคำตอบของนักเรียน ถ้านักเรียน ทำถูกครูให้คำชมเชย แต่ถ้านักเรียนทำผิดครูให้นักเรียนแก้ใจให้ถูกต้อง

### 2.9 กระบวนการสร้างเจตคติ

เป็นกระบวนการที่มุ่งให้ผู้เรียนบอกความรู้สึกต่อสิ่งที่เรียน ทั้งที่เป็นความคิด หลักการการกระทำ เหตุการณ์ต่างๆ ว่า ดี –เลว เหมาะสม –ไม่เหมาะสม ควรประพฤติ –ไม่ประพฤติ อย่างไรมีขั้นตอนดังนี้



แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน มีดังนี้

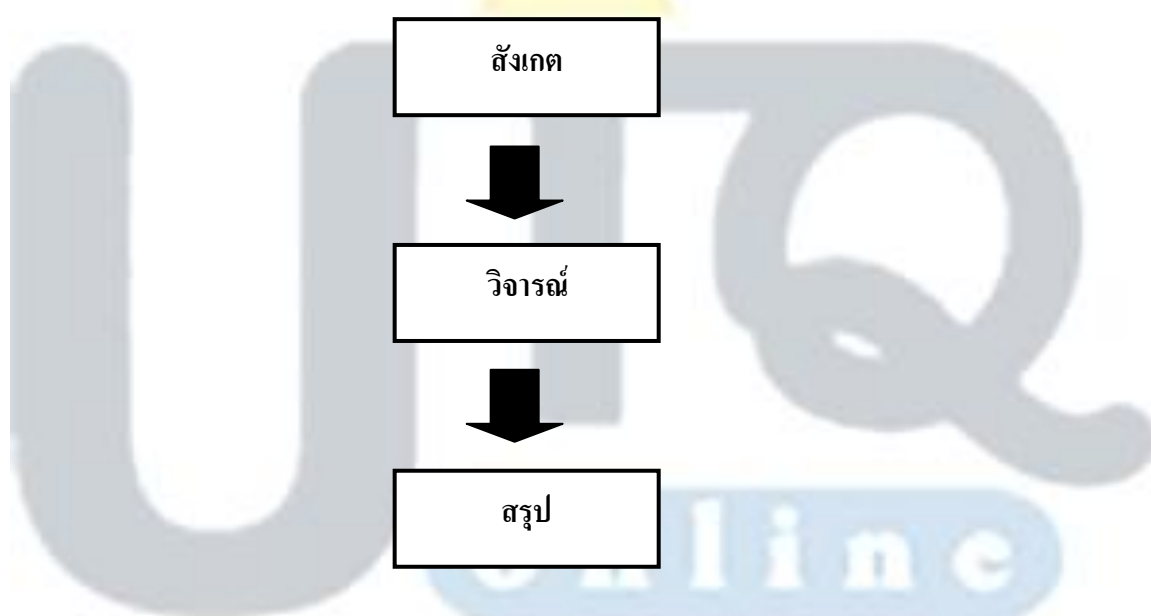
1. ตั้งเกด ครูนำเสนอข้อมูล เหตุการณ์ สถานการณ์ การกระทำ บุคคล หลักการ หรือ แนวคิดที่เกี่ยวกับเจตคติที่ต้องการเรียนรู้ โดยการคว้ชีวิตสัน บทบาทสมมติ ข่าว เล่าเรื่อง รูปภาพ คูสไลด์หรืออื่นๆ เพื่อเป็นการกระตุ้นความรู้สึกของนักเรียน

2. วิเคราะห์ ครูเปิดโอกาสให้นักเรียนวิเคราะห์ วิจารณ์ หรืออภิปรายอย่างกว้างขวางเกี่ยวกับแนวคิด หลักการ การกระทำ ความประพฤติว่า ดี-เลว เหมาะสม-ไม่เหมาะสม ควรปฏิบัติ - ไม่ควรปฏิบัติ เพื่อให้นักเรียนเปิดเผยตนเองออกมาให้มากที่สุด

3. สรุป ครูรวบรวมความรู้สึกที่เป็นคำตอบของนักเรียนไว้ อภิปรายถึงความเป็นไปได้ไว้เป็นมวลความรู้โดยอ้างอิงแนวคิด หลักการ วิธีการ การกระทำ การประพฤติปฏิบัติว่า ดี - เลว เหมาะสม - ไม่เหมาะสม ควรปฏิบัติ - ไม่ควรปฏิบัติ เพื่อให้นักเรียนเปิดเผยตนเองออกมาให้มากที่สุด และครูอาจให้ความรู้เพิ่มเติม

## 2.10 กระบวนการสร้างความตระหนัก

เป็นกระบวนการที่มุ่งให้ผู้เรียนเกิดความสนใจเอาใจใส่ รับรู้ เห็นความชำนาญ เห็นความสำคัญ เห็นคุณค่า เห็นประโยชน์-โทษ เห็นผลดี-ผลเสีย เห็นผลกระทบ จากปรากฏการณ์หรือการกระทำที่เกิดขึ้น มีขั้นตอนดังนี้



แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน มีดังนี้

1. สังเกต ครูนำเสนอข้อมูลหรือรูปภาพหรือสถานการณ์ หรือบทความ หรือข่าวที่เป็นปัญหาเพื่อกระตุ้นให้นักเรียนรับรู้ปัญหา
2. วิจารณ์ ครูกระตุ้นให้นักเรียนเปิดเผยความรู้สึกของตนเองต่อสภาพปัญหา แล้วให้นักเรียนแลกเปลี่ยนความคิดเห็นอย่างกว้างขวางเกี่ยวกับผลดี - ผลเสีย ผลกระทบต่อตนเอง ผลกระทบต่อครอบครัว ผลกระทบต่อสังคม ผลกระทบต่อประเทศชาติ ทั้งในระยะสั้นและ ระยะยาว
3. สรุป ครูให้นักเรียนนำเสนอข้อสรุปของกลุ่มตามประเด็นที่ได้อภิปรายแล้วอีกครั้งหนึ่ง

## 2.11 กระบวนการสร้างค่านิยม

เป็นกระบวนการที่มุ่งให้ผู้เรียนเกิดความรู้สึกเกิดการยอมรับ เห็นคุณค่าของสิ่งต่างๆ ด้วยตัวของนักเรียนเอง และสามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างสม่ำเสมอด้วยความภาคภูมิใจและสง่างาม โดยไม่มีการบังคับ มีขั้นตอนดังนี้



แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน มีดังนี้

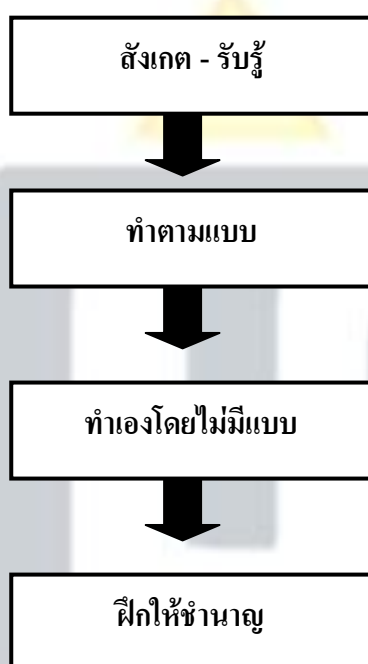
1. สังเกต – ตรวจจับ ครูนำเสนอการณ์ตัวอย่างเกี่ยวกับการกระทำที่เหมาะสมและไม่เหมาะสมให้นักเรียนดู นอกจากนี้อาจนำเสนอข่าวบทความหรือสถานการณ์ที่เป็นปัญหานักเรียน
2. ประเมินเชิงเหตุผล ครูให้นักเรียนวิเคราะห์ วิจัยสถานการณ์ ข่าว บทความ หรือสถานการณ์นั้นๆ ว่าเห็นด้วย-ไม่เห็นด้วย หรือเหมาะสม-ไม่เหมาะสม พร้อมทั้งบอกเหตุผล ที่มีความเห็นเช่นนั้น
3. กำหนดค่านิยม ครูให้นักเรียนแต่ละคนหรือแต่ละกลุ่มกำหนดแนวทางปฏิบัติ พร้อม เหตุผลที่จะปฏิบัติ และเลือกแนวปฏิบัติก่อน – หลัง

4. วางแผนปฏิบัติ ครูให้นักเรียนกำหนดแนวทางปฏิบัติในสถานการณ์จริงว่าจะปฏิบัติอะไร ที่ไหน และเมื่อไร เพื่อให้การสนับสนุนต่อไป

5. ปฏิบัติด้วยความชื่นชม ครูให้นักเรียนปฏิบัติตามข้อตกลงที่ได้วางแผนเอาไว้ แล้ว รายงานให้ครูทราบเป็นระยะ ๆ ทั้งทางวาจาและรายงาน ครูคอยให้การเสริมแรงตลอดเวลา

## 2.12 กระบวนการปฏิบัติ

เป็นกระบวนการที่มุ่งให้ผู้เรียนลงมือทำหรือปฏิบัติชิ้นงานหรือสิ่งใดสิ่งหนึ่งจนเกิดทักษะคือความชำนาญ คล่องแคล่วหรือปฏิบัติได้อย่างอัตโนมัติ มีขั้นตอนการปฏิบัติงานดังนี้



แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนมีดังนี้

1. ตั้งเกต –รับรู้ ครูนำเสนอผลงานจริงแล้วสาธิตพร้อมอธิบายเกี่ยวกับความสำคัญวัสดุ – อุปกรณ์ที่ใช้ ขั้นตอนและวิธีการทำสิ่งนั้นๆ เพื่อให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจตรงกัน ครูอาจสาธิตโดยใช้วีดิทัศน์ สไลด์ หรือวิธีการอื่นใดประกอบก็ได้ (ดูครูทำ – อธิบาย)
2. ทำตามแบบ ครูให้นักเรียนปฏิบัติตามขั้นตอนและวิธีการที่กำหนดให้หรือครูพานักเรียนฝึกเป็นขั้นตอนหรือพานักเรียนฝึกงานย่อยๆ ทีละอย่าง (ทำตามครู-ทำตามขั้นตอนใบงาน)
3. ทำเองโดยไม่มีแบบ ให้นักเรียนฝึกปฏิบัติสิ่งนั้นด้วยตนเองโดยไม่ต้องพึ่งพาครู ครูเป็นเพียงผู้ให้ความช่วยเหลือและให้การส่งเสริมแรงเท่านั้น
4. ฝึกให้ชำนาญ ให้นักเรียนฝึกฝนสิ่งนั้นบ่อย ๆ จนเกิดความชำนาญหรือเกิดความคล่องแคล่วหรือจนเกิดการกระทำสิ่งนั้นโดยอัตโนมัติ

### 2.13 กระบวนการแก้ปัญหา

เป็นกระบวนการที่มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาต่างๆ ทั้งที่เป็นความรู้ การปฏิบัติงาน มีขั้นตอนดังนี้



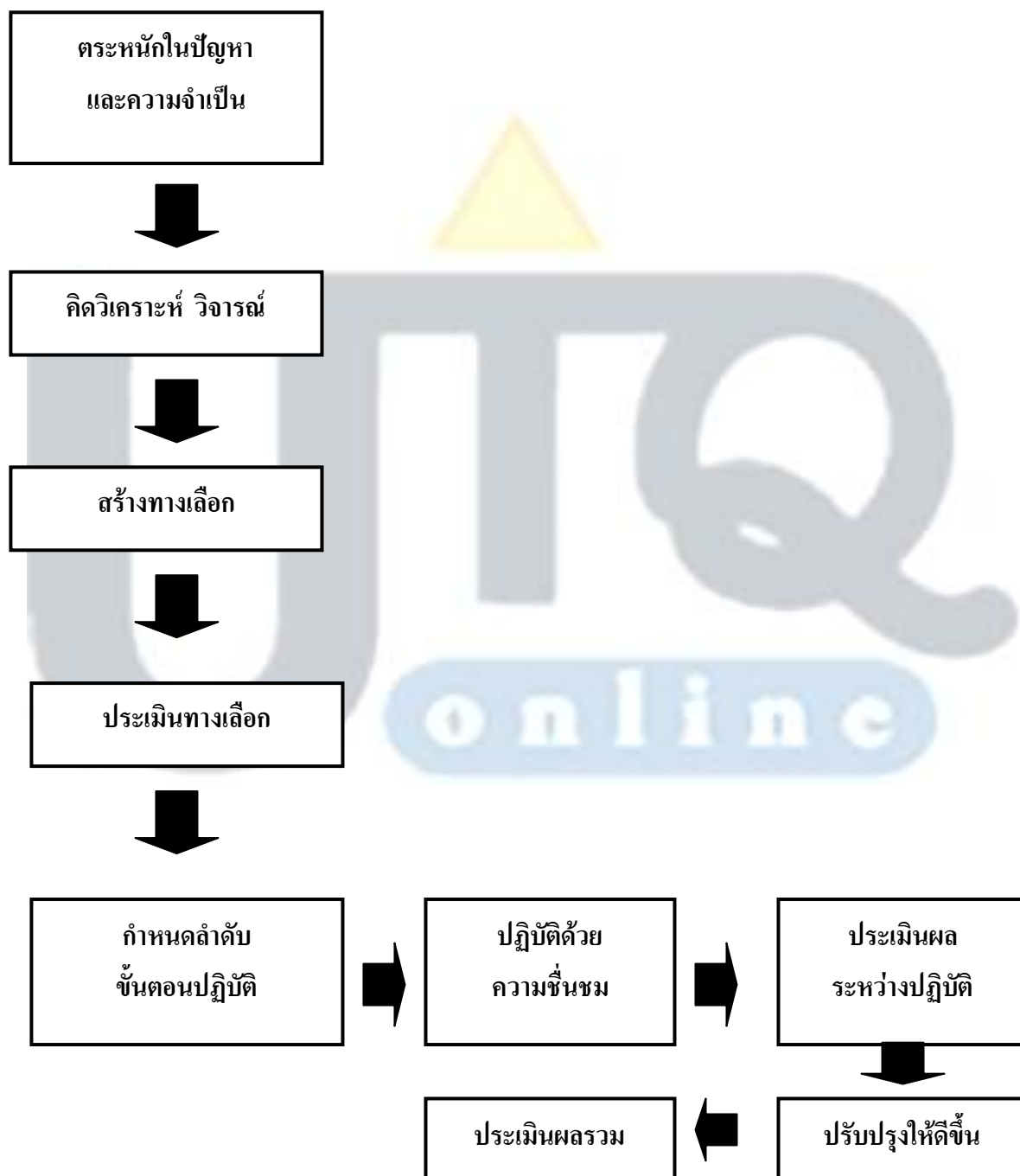
แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนการสอน มีดังนี้

1. สังเกตและกำหนดปัญหา ครูนำเสนอข้อมูลหรือสถานการณ์หรือสภาพการณ์ที่เป็นปัญหาที่จะต้องแก้ไขให้นักเรียนทราบ โดยการใช้การซักถาม ใช้ข้อความ บทความ รูปภาพ ข่าว หรืออื่น ๆ
2. วิเคราะห์ ให้นักเรียนร่วมกันวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาว่า น่าจะเกิดจากสาเหตุใดบ้างและสาเหตุนั้นมีสาเหตุย่อยๆ อะไรอีกหรือไม่ รวบรวมสาเหตุปัญหา และจัดลำดับความสำคัญที่เป็นสาเหตุของปัญหานั้นไว้
3. สร้างทางเลือก นำสาเหตุปัญหาที่สำคัญที่สุดมาวิเคราะห์หาแนวทางแก้ไขโดยการพิจารณาแนวทางแก้ไขให้หลากหลาย แล้วเลือกทางเลือกที่ดีที่สุดมาดำเนินการแก้ไข
4. เก็บข้อมูลประเมินทางเลือก เมื่อนักเรียนลงมือแก้ไขปัญหาแล้ว ให้บันทึกผลการปฏิบัติงานไว้ว่าได้ผลหรือไม่เพียงใด ถ้าทางเลือกแก้ไขปัญหาไม่ได้ผลให้พิจารณาเลือกทางเลือกอื่นมาดำเนินการแก้ไข จนสามารถแก้ปัญหานั้นๆ ได้สำเร็จ

5. สรุป เป็นการกำหนดวิธีการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นว่าปัญหานั้นๆ มีแนวทาง การแก้ไขปัญหาอย่างไรบ้าง รวบรวมวิธีการแก้ไขปัญหาไว้เป็นแนวปฏิบัติต่อไป

### 2.14 ทักษะกระบวนการ 9 ขั้น

เป็นกระบวนการที่มุ่งให้ผู้เรียนได้เรียนรู้วิธีการแก้ปัญหาต่างๆ ทั้งที่เป็นความรู้การปฏิบัติงาน มีขั้นตอนดังนี้



แนวทางการจัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน มีดังนี้

1. ตระหนักในปัญหาและความจำเป็น ครูนำเสนอถึงประโยชน์ หรือคุณค่าหรือความจำเป็นที่ต้องทำงานหรือปฏิบัติงานนี้ พร้อมแจ้งจุดประสงค์
  2. วิเคราะห์วิจารณ์ ครูให้นักเรียนวิเคราะห์วิจารณ์ถึงลักษณะและขอบข่ายของงานหรือ ชิ้นงาน ว่าประกอบด้วยงานย่อยหรือแนวปฏิบัติย่อยๆ อะไรบ้าง
  3. สร้างทางเลือก ครูให้นักเรียนระดมพลังสมองหาแนวทาง หรือวิธีการทำงานหรือวิธีปฏิบัติงานนั้นๆ อย่างหลากหลายว่า ชิ้นงานหรืองานที่จะปฏิบัติมีวิธีการทำได้อย่างไรบ้าง
  4. ประเมินทางเลือก ครูให้นักเรียนเลือกแนวทางการทำชิ้นงานหรือการปฏิบัติงานที่เห็นว่าดีหรือเหมาะสมที่สุดมาใช้ปฏิบัติต่อไป
  5. กำหนดลำดับขั้นตอนปฏิบัติครูให้นักเรียนกำหนดเป็นตารางการปฏิบัติงาน โดยกำหนดงานที่ต้องทำ ผู้รับผิดชอบงานที่ทำระยะเวลาในการทำงานให้ชัดเจน พร้อมบันทึกแผนการปฏิบัติงานส่งครู
  6. ปฏิบัติด้วยความชื่นชม ครูให้นักเรียนลงมือทำชิ้นงานหรือปฏิบัติงานตามกำหนดลำดับขั้นตอนที่จัดทำไว้
  7. ประเมินผลระหว่างปฏิบัติ ครูให้นักเรียนบันทึกผลการปฏิบัติงานที่ตนเองรับผิดชอบว่าประสบผลสำเร็จเพียงใด มีปัญหาและอุปสรรคอะไรบ้าง เพื่อแก้ไข
  8. ปรับปรุงให้ดีขึ้น ครูให้นักเรียนแก้ไขปัญหาและอุปสรรคในการทำงานหรือปรับปรุง วิธีการปฏิบัติงานเพื่อให้งานประสบผลสำเร็จ
  9. ประเมินผลรวม ครูให้นักเรียนนำผลงานหรือรายงานผลการปฏิบัติงานส่งครู เพื่อตรวจหรือนำผลงานมาจัดแสดงนิทรรศการเพื่อแสดงความชื่นชมยินดีในความสำเร็จของงาน
- หมายเหตุ ทักษะกระบวนการ 9 ขั้นนี้ อาจจะใช้ไม่ครบทั้ง 9 ขั้นก็ได้ หรือผู้สอนอาจจะต้องแปลงขั้นตอนเป็นอย่างอื่นก็ได้ การจัดการเรียนการสอนโดยใช้ทักษะกระบวนการ 9 ขั้น อาจจะไม่ครบขั้นก็ได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจุดประสงค์การเรียนรู้เป็นสำคัญ เช่น
- จุดประสงค์ที่เป็นเนื้อหาวิชา ไม่สามารถกำหนดภาระงานได้ อาจสอนได้ 2 ขั้น คือ กำหนดปัญหาและความจำเป็น คิดวิเคราะห์วิจารณ์ เป็นต้น หรือบางจุดประสงค์การเรียนรู้อาจ ทำได้ถึง สร้างทางเลือกก็ได้
- ยังมีกระบวนการอื่น ๆ อีกมากที่สามารถนำมาใช้จัดกิจกรรมการเรียนรู้การสอน โดยเฉพาะกระบวนการที่ใช้ในแต่ละวิชา

## UTQ online e-Training Course

## ใบความรู้ที่ 3.2

## เรื่อง “กระบวนการเรียนรู้โดยใช้สื่อ e-Learning”

## กระบวนการเรียนรู้ (Learning Process)

กระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนจะมีความแตกต่างกันไปในแต่ละ บุคคล ความแตกต่างระหว่างบุคคลส่งผลให้ผู้เรียนมีวิธีการของตนเอง อันเกิดจากสภาวะแวดล้อม บุคลิกภาพ อารมณ์ และสังคมของแต่ละบุคคล สิ่งที่ผู้เรียนได้รับการถ่ายทอดอย่างเป็นระบบ เป็นขั้นตอนอย่างต่อเนื่องทั้งในห้องเรียนและในชีวิตประจำวัน ทำให้ผู้เรียนเกิดกระบวนการในการเรียนรู้ของตนเอง แบ่งได้ตามกลุ่มของผู้เรียนที่มีลักษณะและวิธีการที่เหมือนกันออกได้เป็น หลายแบบ แนวคิดในเรื่องระดับของกระบวนการในการเรียนรู้ที่ เกร็ก และ ล็อกฮาร์ท ( Craik and Lockhart, 1972) ได้เสนอว่า การเรียนรู้เป็นกระบวนการที่มีหลายระดับ เราสามารถเรียนรู้และจำสิ่งต่าง ๆ ที่มีความหมายกับตัวเราได้ เพราะมีการเรียนรู้ที่เป็นกระบวนการมากกว่าการกระตุ้นให้เรียนรู้ ความลึกของกระบวนการเรียนรู้เป็นความละเอียดของกระบวนการ การเรียนรู้แบบลึกจะทำให้เข้าใจได้ละเอียดและระลึกถึงข้อมูลต่าง ๆ ได้มากแต่ไม่ได้อธิบายความหมายว่าทุกอย่างที่เรียนรู้จำเป็นต้องมีการเรียนรู้แบบลึกเสมอไป เพราะในการเรียนรู้บางเรื่องก็มีความต้องการเพียงแค่ ความรู้ ความจำความเข้าใจและการนำไปใช้ ในขณะที่ขั้นการวิเคราะห์ สังเคราะห์ และประเมินค่า ที่อยู่ในขั้นการเรียนรู้แบบลึก ก็อาจไม่มีความจำเป็น (Cox and Clark, 1998)

ระดับของกระบวนการ (Level of Process) ในการเรียนรู้ ได้มีการแบ่งระดับของกระบวนการเรียนรู้โดย วัตกินส์ (Watkins, 1983) ได้แยกไว้อย่างชัดเจน คือ กระบวนการเรียนรู้แบบลึก (Deeper processing) และกระบวนการเรียนรู้แบบตื้น (Surface processing) โดยกำหนดขอบเขตของงานที่ต้องเรียนรู้ แยกผู้เรียนออกได้เป็นสองกลุ่มคือ ผู้เรียนที่มีกระบวนการเรียนรู้แบบลึกคือ ผู้เรียนที่ตั้งใจที่จะเข้าใจและพยายามค้นหาถึงความหมายของสิ่งที่ต้องการเรียนรู้ ส่วนผู้เรียนที่มีกระบวนการเรียนรู้แบบตื้นคือ ผู้เรียนที่ตั้งใจจะใช้เพียงการจำข้อมูลเท่านั้น

บิกกส์ และเทลเฟอร์ (Biggs and Telfer, 1987) ได้อธิบายความหมายของ กระบวนการเรียนรู้แบบลึก กับกระบวนการเรียนรู้แบบตื้นเอาไว้ว่า กระบวนการเรียนรู้แบบลึก เป็นการเรียนรู้ที่อาศัยแรงจูงใจภายใน (Intensive motivation) ในการทำงานที่ต้องใช้วิธีการที่เป็นเหตุเป็นผล โดยมีความพึงพอใจที่จะเรียนรู้ในสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เป็นการค้นหาลักษณะที่มีความหมายโดยการอ่านอย่างมากและจนกว่าจะเข้าใจ มีความสัมพันธ์กับความรู้ที่เคยได้รับมาก่อน

ส่วนกระบวนการเรียนรู้แบบตื่น เป็นการเรียนรู้ที่อาศัยแรงจูงใจภายนอก ( Extensive motivation) โดยที่ผู้เรียนจะมีการเรียนรู้ตามที่กำหนดให้หรือตามเป้าหมาย เป็นวิธีการเรียนที่จำกัดเป้าหมายที่เห็นว่าจำเป็น และใช้การจำสิ่งที่เรียนในชั้นตามปกติ การระลึกแต่เหตุผลที่ถูกต้องที่ได้จากการบรรยาย ผู้เรียนมีความเข้าใจเฉพาะที่ต้องการ ตามวัตถุประสงค์เฉพาะด้านที่จัดให้

ความแตกต่างระหว่างกระบวนการเรียนรู้แบบลึกและแบบตื่น ที่มองเห็นได้อย่างชัดเจนคือ ความลึกของกระบวนการ ที่ผู้เรียนจะมีทักษะการเรียนรู้ต่างกัน ซึ่ง ฮวง และบอนเซน ( Huang and Bonzon, 1995) ได้อธิบายเอาไว้ว่า กระบวนการเรียนรู้แบบลึก ผู้เรียนต้องค้นหาให้ชัดเจนว่ามีอะไรซ่อนอยู่ในตัวผู้เรียน มีกระบวนการ ลำดับขั้นและวิธีการคิด ที่นำไปสู่วิธีการในการปัญหา ขณะที่กระบวนการเรียนรู้แบบตื่น ผู้เรียนได้มีการเรียนรู้อย่างกว้าง ๆ และได้รับความเข้าใจตามที่ได้รับการอธิบายหรือบอกกล่าว

กระบวนการเรียนรู้แบบลึกเป็นความละเอียดของกระบวนการ เข้าถึงในรายละเอียดของเนื้อหา การเข้าถึงข้อมูลของกระบวนการเรียนรู้แบบลึก จึงกระทำได้มากกว่ากระบวนการเรียนรู้แบบตื่น การเข้าถึงข้อมูลจำนวนมากกระทำได้ดีในผู้เรียนที่มีกระบวนการเรียนรู้แบบลึก แต่ถ้าเนื้อหาที่เรียนรู้มีปริมาณมากและไม่มีความซับซ้อน ผู้ที่มีกระบวนการเรียนรู้แบบลึกก็จะเสียเวลาในการค้นคว้ามาก และได้ข้อมูลที่ไม่จำเป็นจำนวนมากเช่นเดียวกัน ดังนั้นการออกแบบการเรียนการสอนจึงยากที่จะทำให้เหมาะสมกับผู้เรียนที่มี กระบวนการเรียนรู้ลึก ขณะที่ผู้ที่มีกระบวนการเรียนรู้ตื้นสามารถใช้วิธีการสอนในแบบใดก็ได้ เพราะผู้เรียนจะสนใจในเนื้อหาที่กว้าง ๆ และจำในสิ่งที่จัดให้เป็นหลักโดยไม่ลงลึกไปในรายละเอียดของเนื้อหา นั้น สเปนเซอร์ ( Spensor, 1988) สรุปแนวคิดของทฤษฎีกระบวนการเรียนรู้ในแบบลึกและแบบตื่นว่า ทฤษฎีนี้สนับสนุนแนวคิดที่ว่า การที่คนเราจำและเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ อย่างมีความหมายได้ เกิดจากการเรียนรู้ที่เป็นกระบวนการมากกว่าการกระตุ้นให้เกิดการเรียนรู้ โดยกระบวนการจะมีหลายระดับตามสิ่งเร้าที่กระทำ

### การเรียนการสอนผ่านเว็บ

การเรียนการสอนผ่านเว็บ (Web-Based Instruction) เป็น โปรแกรมไฮเพอร์มีเดียที่ช่วยในการสอน โดยการใช้ประโยชน์จากคุณลักษณะและทรัพยากรของอินเทอร์เน็ต มาสร้างให้เกิดการเรียนรู้ อย่างมีความหมาย โดยส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนรู้ในทุกทาง (Khan, 1997) การเรียนการสอนโดยการใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บผ่านระบบอินเทอร์เน็ตจัดเป็น การศึกษาทางไกล (Distance Education) ประเภทหนึ่ง เพราะระบบเครือข่ายที่เชื่อมโยงต่อกัน โดยผู้เรียนอยู่ต่างสถานที่และห่างไกลกัน แต่การเรียนรู้ในแบบเครือข่ายลักษณะนี้ที่มีทั้งภาพ เสียง และข้อมูลให้กับผู้เรียน แต่สภาพปัญหาของระบบอินเทอร์เน็ตคือ รูปแบบของอินเทอร์เน็ตก็มีสภาพเหมือนกับการขายของสรรพเพระมากกว่าจะเป็น ห้องสมุด (Clark, 1996)

การจัดระเบียบของเนื้อหาให้กับ การสืบค้นภายในบทเรียนที่สร้างขึ้นในรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บจึงเป็น สิ่งต้องคำนึง เพื่อช่วยให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเป็นไปอย่างมีระบบระเบียบเพราะการจัด ระเบียบมากจะช่วยให้ผู้เรียนมีความรู้เป็นบวก ช่วยให้เกิดประสบการณ์ที่ดีในการเรียนด้วยเว็บ โดยการเชื่อมโยงโดยการใช้กราฟิกอย่างเป็นระเบียบจะช่วยลดความยากในการสืบค้น และการที่ต้องครุ่นคิดมากเกินไปให้กับผู้เรียน แม้ว่าการเชื่อมโยงโดยการใช้กราฟิกเป็นภาพในการเรียนการสอนผ่านเว็บอย่าง เป็นระเบียบกับการเชื่อมโยงแบบไม่เป็นระเบียบ จะไม่แตกต่างกันในด้านผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนก็ตาม (Krawchuk, 1997) แต่การเชื่อมโยงภายในการเรียนการสอนผ่านเว็บและรูปแบบของการออกแบบการเรียน การสอนผ่านเว็บก็ยังมีวิธีอื่น ๆ อีกมากที่ยังไม่ได้ศึกษาหรือหาวิธีการที่เหมาะสมสำหรับนำเอาการเรียนการสอน ผ่านเว็บไปใช้ในการเรียนการสอน

### รูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บเพื่อนำไปใช้ในการ เรียนการสอน นอกจากจะต้องคำนึงถึงกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนแล้ว รูปแบบของการเรียนการสอนผ่านเว็บที่เหมาะสมสำหรับผู้เรียนก็มีความเห็นที่ แตกต่างกันระหว่างนักการศึกษากับนักออกแบบเว็บไซต์ แลนสเบอร์เกอร์ (Landsberger, 1998) ได้กล่าวถึง องค์ประกอบของเว็บไซต์และลักษณะเบื้องต้นที่จำเป็นต้องมี โดยเฉพาะรูปแบบของเว็บเพจ ซึ่งเป็นลักษณะของหน้าจอภาพเว็บจากการศึกษาของเขาพบว่า จะมีอยู่ 2 รูปแบบคือ

1.เว็บไซต์แบบยาว มีลักษณะหน้าจอเป็นแถบเลื่อน (Long , Scrolled pages) นั่นคือ เว็บเพจจะมีลักษณะเป็นข้อมูลหน้าเดียวยาวจากบนลงล่าง และสามารถเลื่อนจากบนลงล่างหรือเลื่อนจากด้านล่างขึ้นสู่ด้านบนได้ด้วยแถบเลื่อน (Scroll bar) ด้านขวามือของจอภาพ

2.เว็บไซต์แบบสั้น มีลักษณะหน้าจอเป็นหน้าจอเดี่ยวยิงค์ ( Shorter, Linked pages) นั่นคือ เว็บเพจจะมีลักษณะเป็นข้อมูลหน้าเดียว แต่จำกัดเฉพาะหน้าจอภาพของคอมพิวเตอร์เท่านั้น ไม่สามารถเลื่อนลงได้ล่างหรือด้านบนได้

นักการศึกษาเห็นว่าการออกแบบเว็บควรมีพื้นที่หลายเว็บ มากกว่าที่จะเรียงลำดับเนื้อหาอยู่ด้วยกันเพียงหน้าจอเดียวแล้วเลื่อนลงหรือ เลื่อนขึ้นอยู่ตลอดเวลา โดยเนื้อหาควรมีเพียงหน้าจอเดียวเรียงหน้าตามลำดับ (Series Pages) โดยแต่ละหน้าจอภาพของเว็บก็ควรมีขนาดที่ผู้ใช้สามารถจัดการค้นหาข้อมูลได้ โดยที่ข้อมูลไม่ได้มีความลึกจนเกินไปและควรมีเพียงหน้าเดียว (Cotrell and Eisenberg, 1997) ถ้าจะให้โครงสร้างของเว็บมีโครงสร้างเหมาะสมแน่นอน การแสดงข้อมูลในแต่ละหน้าของเว็บจะมีประสิทธิภาพมากที่สุด ถ้ามีการเรียงลำดับชั้นของเนื้อหาในแต่ละหน้าสั้น ๆ ( Young and Watkins,

1997) ความยาวในแต่ละหน้าควรเท่ากับจอภาพ แต่ถ้าข้อมูลมีความสำคัญมีมากกว่าหนึ่งหน้าจอภาพ ก็ให้ไปอยู่ในหน้าต่อไปในอีกเว็บเพจหนึ่ง การออกแบบหน้าจอก็ควรจะเลือกข้อมูลที่สำคัญเท่านั้น (Stover and Zink, 1996) การออกแบบลักษณะนี้มีพื้นฐานมาจากการออกแบบบทเรียนคอมพิวเตอร์ช่วยสอน ที่แสดงเนื้อหาแต่ละหน้าจอตตามลำดับ ซึ่งสามารถเชื่อมโยงไปส่วนต่างๆ ภายในโปรแกรมที่สร้างขึ้นได้ แต่ถ้าผู้เรียนต้องการพิมพ์เนื้อหาในบทเรียนก็ต้องพิมพ์ทีละหน้าเรียงตาม ลำดับ (Barron, 1998)

ในขณะที่นักคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบเว็บไซต์เห็นว่า การออกแบบเว็บเพจควรมีหน้าจอเดียว แต่เป็นแบบหน้าจอยาวแบบแถบเลื่อน (Scrolling pages) โดยข้อมูลในหนึ่งเรื่องควรอยู่ในหน้าจอเดียวกันอย่างต่อเนื่องทั้งหมด แต่ไม่ยาวจนเกินไป จะช่วยให้ผู้เรียนได้เรียนรู้เนื้อหาทั้งหมดในหน้าเดียวอย่างต่อเนื่อง สามารถสืบค้นข้อมูลได้ตลอดหน้าจากบนลงล่าง ในขณะที่เดียวกันผู้เรียนก็รู้ว่า ขณะนี้อยู่ที่ไหน กำลังทำอะไร ข้อมูลทั้งหมดของเนื้อหาในเรื่องนั้น ๆ มีอะไรบ้าง เห็นภาพรวมของข้อมูลทั้งหมด ถ้าข้อมูลในการสืบค้นมีมากก็จะง่ายในการค้นหา ทำให้เกิดการหยั่งรู้ และมีความแน่นอน นอกจากนี้จะใช้แถบเลื่อนในการสืบค้นข้อมูล ก็สามารถใช้การคลิกไปยังจุดเชื่อมโยงที่กำหนด อันจะพาไปยังเนื้อหาที่ต้องการได้ (Hites and Ewing, 1996) ผู้เรียนเมื่อต้องการจะพิมพ์เนื้อหาแต่ละหน่วยก็สามารถพิมพ์ออกมาได้ต่อในใน ครั้งเดียว อย่างต่อเนื่องกันตลอดทั้งเรื่อง (Nielsen, 1996)

รูปแบบของการเรียนการสอนผ่านเว็บก็มีผลต่อกระบวนการเรียนรู้ ของผู้เรียน ถ้าการออกแบบเว็บเป็นแบบหน้าเดียวเรียงลำดับกัน การค้นคว้านั้นก็ต้องไปยังหน้าต่าง ๆ ภายในเว็บไซต์ที่มีอยู่เป็นจำนวนมาก ทำให้เสียเวลาและต้องเชื่อมโยงไปยังส่วนต่าง ๆ ของเว็บไซต์เพื่อศึกษาเนื้อหาต่าง ๆ อาจกลายเป็นสิ่งที่เข้ามาขัดขวางกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนได้ หรือถ้ารูปแบบของการเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นแบบแถบเลื่อนหน้าเดียว ก็อาจจะมีเนื้อหาที่มากเกินไปที่จะเรียนรู้ได้ละเอียด ถ้าต้องเรียนรู้ในการแก้ปัญหาที่ยากที่จะได้คำตอบเพราะผู้เรียนต้องใช้เวลาในการสืบค้นนาน และอาจไม่ประสบความสำเร็จในการหาคำตอบ (Gillingham, 1996) ปัญหาของโครงสร้างเนื้อหาในเว็บและการออกแบบที่มีลักษณะลึกลับ เป็นแนวยาวเหมือนกับกระดาษต่อเนื่องแบบแถบเลื่อน หรือหน้าจอดีวแบบเป็นลำดับก็ต้องจัดเนื้อหาให้เหมาะสมซึ่งผลต่อการสืบค้น หาข้อมูลโดยเฉพาะกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน

การใช้การเรียนการสอนผ่านเว็บ เป็นเครื่องมือการสอนก็ต้องคำนึงด้วยว่า ในแต่ละเว็บไซต์ก็ย่อมจะมี จำนวนหน้าหรือเว็บเพจ (Web Page) อยู่มากมาย ขณะที่การเชื่อมโยงภายในของแต่ละเว็บเพจจะมีลักษณะเป็น ไฮเปอร์เท็กซ์ (Hypertext) โดยในบางหน้าก็จะใช้ข้อความหรือภาพ ขณะที่การเชื่อมโยง (Link) จากหน้าหนึ่งไปยังอีกหน้าหนึ่งของเว็บก็สามารถทำได้ โดยการคลิกเมาส์ที่ไฮเปอร์เท็กซ์ แต่การเชื่อมโยงของเว็บก็สามารถกระทำได้ทั่วทั้งระบบ ไม่ว่าจะเป็นการเชื่อมโยงภายในหน้าเดียวกัน การเชื่อมโยงไปยังหน้าอื่น ๆ ภายในจุดร่วมเดียวกัน หรือการไปยังโฮมเพจอื่น ๆ หรือไปยังที่หนึ่ง

ที่ใดในโลกก็ได้ (Rich, 1995) ในการสืบค้นมากไซค์ ผู้ใช้สามารถใช้การเชื่อมโยงที่ผู้ออกแบบได้สร้างขึ้นโดยใช้การคลิกลงไปใน พื้นที่ที่กำหนด ซึ่งจะทำให้ผู้ใช้สามารถเคลื่อนที่หรือที่เรียกว่าการกระโดดจากพื้นที่หนึ่ง ไปยังอีกพื้นที่หนึ่งได้ (Gall and Hannafin, 1994) ผู้ใช้จึงเกิดปัญหาว่าขณะนี้ตนกำลังอยู่ในบริเวณใด จะไปต่อไปหรือจะกลับได้อย่างไร

รูปแบบของการเรียนการสอนผ่านเว็บที่สร้างขึ้นให้มีโครงสร้างใน ลักษณะแถบเลื่อน จากบนลงล่างหรือมีมิติเป็นแนวนอนและแนวตั้ง ไม่ได้กำหนดหรือยึดถือจำนวนของข้อมูลโดยทั่วไปให้มีลักษณะเฉพาะแต่อย่างใด อาจจะมีด้านบนของโครงสร้างเนื้อหาเป็นชื่อ หรือแสดงพื้นที่ของหน่วยงาน ขณะที่ข้อมูลที่เป็นแนวลึกก็จะอยู่ในแนวลึกลงไปจากโครงสร้างของเนื้อหา ในขณะที่เว็บที่มีโครงสร้างแบบหน้าเดียวถ้าก็อาจมีเนื้อหาแยกเป็นส่วน ๆ โดยละเอียด แต่มีรายละเอียดการออกแบบเว็บ เหมือน ๆ กัน แต่จะมีโครงสร้างที่เป็นสัดส่วนของเนื้อหาแตกต่างกัน การสืบค้นภายในโครงสร้างของเว็บก็จะมีทั้งที่เป็นการค้นหาข้อมูลในแนวราบ หรือค้นหากว้างถึงหัวข้อใหญ่ ๆ สำคัญ ๆ กับการค้นหาเนื้อหาในแนวลึก นั่นคือลงไปถึงรายละเอียดปลีกย่อยต่าง ๆ ซึ่งต้องเชื่อมโยงการสืบค้นลงไปตามแนวลึกของเว็บ ซึ่งย่อมมีผลต่อการสืบค้น ทั้งสิ้น (Barab, Bowdish and Lawless, 1997 : 23-41)

### การเชื่อมโยงในการเรียนการสอนผ่านเว็บ

การกำหนดรูปแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บให้เหมาะสมกับกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน เป็นเหตุผลสำคัญประการหนึ่งของการออกแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บ แต่องค์ประกอบสำคัญ นอกเหนือจากรูปแบบของเว็บก็คือ การเชื่อมโยง (Links) ของข้อมูลระหว่างเว็บเพจต่าง ๆ และภายในหน้าจอของเว็บเอง กล่าวได้ว่าเป็นหัวใจสำคัญในระบบการสื่อสารข้อมูลผ่านคอมพิวเตอร์เครือข่าย เพราะข้อมูลต่าง ๆ จะถูกแยกจัดเก็บเป็นแฟ้มข้อมูลที่เชื่อมโยงถึงกันได้ทั้งหมด ถ้ามีการกำหนดจุดเชื่อมโยงให้เชื่อมโยงถึงกันได้ทั้งหมดนั้นก็หมายถึง แหล่งความรู้ที่มากมายมหาศาล โดยที่การเชื่อมโยงไปยังส่วนต่าง ๆ ของเว็บ

ในการออกแบบโครงสร้างของการเรียน การสอนผ่านเว็บ รูปแบบของการเรียนการสอนผ่านเว็บที่เป็นแบบแถบเลื่อนยาวจากบนลงล่างก็ต้อง ประกอบไปด้วยการเชื่อมโยงภายในเป็นหลัก เพราะจะต้องเลื่อนตำแหน่งของการดูเนื้อหาข้อความหรือค้นหาข้อมูลโดยไม่ต้อง ลากยาว ในขณะที่การเรียนการสอนผ่านเว็บแบบหน้าเดียวสั้น ๆ ต่อแบบลำดับก็ต้องใช้การเชื่อมโยงภายนอกเป็นหลัก เพื่อเชื่อมโยงไปยังเว็บเพจต่าง ๆ ซึ่งมีอยู่จำนวนมาก ( James, 1997) ซึ่งย่อมต้องมีความสัมพันธ์กันระหว่างรูปแบบของเว็บและการเชื่อมโยงของเว็บ ขณะเดียวกันก็ย่อมสัมพันธ์โดยตรงกับกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียนที่ย่อม เป็นผู้ที่ใช้เว็บโดยตรง เนื่องจากผู้เรียนที่มีความแตกต่างกันในกระบวนการเรียนรู้ก็ย่อมมีวิธีการ ของตนเองที่จะเรียนรู้ ขณะที่การเรียนการสอนผ่านเว็บเป็นสื่อที่ผู้สอนออกแบบขึ้นก็ต้องพิจารณาถึง สิ่งเหล่านี้ประกอบ

การเชื่อมโยงไปยังเนื้อหาหรือ พื้นที่เว็บเพจต่าง ๆ ต้องนำมาพิจารณาในการออกแบบบทเรียน สำหรับการเรียนการสอนผ่านเว็บ เนื้อหาในแต่ละเว็บเป็นข้อมูลที่ผู้ออกแบบเว็บนำเสนอต่อผู้เรียน สิ่งที่ผู้เรียนจะได้จะเรียนรู้อยู่ที่เนื้อหา แต่การออกแบบให้ผู้เรียนอยากจะได้เรียนในเนื้อหาที่กำหนดก็เป็นสิ่งสำคัญเรคเกอร์ และคณะ ( Recker and the others, 1995) ได้ศึกษาการเข้าถึงข้อมูลในคอมพิวเตอร์ มัลติมีเดีย ซึ่งพบว่า เว็บเพจที่มีการเชื่อมโยงภายในเป็นรูปแบบสำคัญในการตัดสินใจสืบค้นข้อมูลมากกว่าเว็บเพจที่มีการเชื่อมโยงไปภายนอก ชู (Zhu, 1997) ได้ศึกษาผลของจำนวนการเชื่อมโยง ( Links) และจุดร่วม (Nodes) ในการค้นหาข้อมูลของผู้เรียน ความสามารถในการเรียน และเจตคติในการเข้าไปในระบบไฮเพอร์มีเดีย ซึ่งจะศึกษาเงื่อนไขที่แตกต่างกัน 4 อย่างคือ (1) จุดร่วมขนาดใหญ่กับการเชื่อมโยงน้อย (2) จุดร่วมขนาดใหญ่กับการเชื่อมโยงมาก (3) จุดร่วมขนาดเล็กกับการเชื่อมโยงน้อย (4) จุดร่วมขนาดเล็กมีการเชื่อมโยงมาก ผลของจุดร่วมภายในไฮเพอร์มีเดียร์ และจำนวนการเชื่อมโยงระหว่างจุดร่วมมีผลต่อการค้นข้อมูล ความสามารถในการเรียนรู้ และเจตคติในการใช้ โดยมีการวัด 5 แบบคือ การวัดผลทั่วไป การวัดความสามารถในการสืบค้นข้อมูล ข้อสอบเลือกตอบ การเขียนสรุปและข้อสอบวัดเจตคติ กลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มทดลอง พบว่า มีความแตกต่างระหว่างจำนวนการเชื่อมโยงกับความสามารถของผู้เรียนและเจตคติในการเรียนรู้จากการเรียนด้วยไฮเพอร์มีเดีย เหตุผลที่เกิดความแตกต่างมาจากความสับสนของข้อมูลข่าวสารและการคิดมากเกินไป ในขณะที่อ่าน

การเชื่อมโยงของการเรียนการสอนผ่านเว็บจึงเป็นอีกองค์ประกอบ หนึ่งที่ต้องศึกษา ให้สอดคล้องกับรูปแบบของเว็บทั้งที่เป็นแบบลำดับหน้าจอเดียวหรือแบบที่เป็น แถบเลื่อนหน้าจอเดียว เพราะการเชื่อมโยงที่ต้อง ไปยังส่วนต่าง ๆ ของเว็บไซต์ทั้งภายในและภายนอก เป็นสิ่งที่มีผลกระทบต่อกระบวนการเรียนรู้ของผู้เรียน การออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอนผ่านเว็บจึงหาความเหมาะสมของการเชื่อมโยง การค้นหาข้อมูลจำนวนมากก็ต้องมีการเชื่อมโยงไปถึงข้อมูล ๆ อื่นมาก เป็นประโยชน์ในการค้นหาข้อมูลที่ต้องการได้รวดเร็วและสะดวกในการเข้าถึง ข้อมูล แต่ถ้าการเชื่อมโยงมีมากเกินไปทำให้ผู้เรียนออกจากพื้นที่หนึ่งไปยังอีก พื้นที่หนึ่งหรือจากเนื้อหาหนึ่งไปยังอีกเนื้อหาหนึ่ง เนื้อหาไม่ต่อเนื่องกันเป็นลำดับขั้นผู้เรียนก็จะสับสนกับการเชื่อมโยงใน เว็บ ซึ่งถ้าการเชื่อมโยงมีน้อยแต่ตรงสู่จุดสำคัญอย่างชัดเจน ก็จะช่วยให้เกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีความหมาย แต่ถ้าน้อยเกินไปก็อาจไม่ครอบคลุมเนื้อหาที่ต้องการ และผู้ใช้ต้องค้นหาโดยการค้นหาด้วยตนเอง ทำให้ใช้เวลาในการค้นหา มากกว่าจะได้เรียนรู้

### การออกแบบที่มีต่อผลการเรียน การแก้ปัญหาและการถ่ายโยงการเรียนรู้

เมื่อเราได้ทราบถึงคุณลักษณะ คุณสมบัติ และความสามารถของการเรียนการสอนผ่านเว็บ ในลักษณะที่เป็นสื่อที่มีพลังและเสริมสร้างความสามารถให้กับผู้เรียนในด้าน ต่าง ๆ ถ้าได้นำไปใช้ในการศึกษา โดยเฉพาะมีการเชื่อมโยงเครือข่ายโยงใยทั่วโลกอย่างระบบอินเทอร์เน็ต การออกแบบระบบ

สำหรับการเรียนการสอนผ่านเว็บซึ่งทันสมัย และมีคุณลักษณะที่แตกต่างไปจากสื่อเดิม ๆ จึงต้องปรับเอาทฤษฎีและหลักการต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับเครื่องมือและคุณลักษณะของอินเทอร์เน็ต ในเมื่ออินเทอร์เน็ตมีการจัดการฐานข้อมูล และการเข้าถึงข้อมูลในกระบวนการที่ซับซ้อนและเชื่อมโยงเป็นเครือข่าย ทฤษฎีและหลักการในแนวคิดกระบวนการเรียนรู้จึงเป็นสิ่งที่ต้องคำนึงถึงให้สอดคล้องกับการออกแบบเพื่อนำเว็บไปใช้ในการเรียนการสอน อันมีต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน การแก้ปัญหา และการถ่ายโอนการเรียนรู้ของผู้เรียน ข้อที่ควรพิจารณาได้แก่

1. ถ้าการออกแบบเว็บควรจะเป็นหน้าเดียวสั้น ๆ เพื่อให้ผู้เรียนค้นคว้าหรือหาข้อมูลได้สะดวกและเป็นจุดสนใจได้ง่าย แต่ถ้าผู้เรียนเป็นผู้ที่มีกระบวนการเรียนรู้ลึกซึ้ง การออกแบบเว็บในหน้าจอเดียวจะสร้างความสนใจใคร่รู้ในการที่จะเข้าไปค้นคว้าหาความรู้หรือไม่

2. การออกแบบเว็บในแบบหน้าจอเดียว เป็นการให้ข้อมูลแต่เพียงน้อย ถ้าเรียกตามคุณลักษณะของเว็บก็คือ เป็นการจัดข้อมูลแยกเป็นโนด และให้ผู้เรียนได้เลือกดูข้อมูลแต่ละโนดโดยการเชื่อมโยงไปยังโนดที่สนใจตามเมนูที่กำหนดคนั้น ก็จะพบว่า การเชื่อมโยงไปยังแต่ละ โนดก็จะมีมากมายในกรณีที่มีข้อมูลนั้นมีมาก การเชื่อมโยงไปยังส่วนต่าง ๆ ของเว็บ จะส่งผลอย่างไรต่อการค้นคว้าหาข้อมูลภายในเว็บ ผู้เรียนมีความพึงพอใจหรือไม่ ถ้าเว็บถูกออกแบบให้สั้นและมีการเชื่อมโยงเป็นจำนวนมาก โดยเป็นการเชื่อมโยงออกไปสู่ภายนอกแต่ละโนด

3. การออกแบบเว็บให้มีเนื้อหาภายในหน้าจอเดียวในลักษณะของม้วน กระจาย โดยข้อมูลแต่ละส่วนสมบูรณ์ภายในเว็บของตนเอง โดยมี การเชื่อมโยงมากหรือน้อยช่วยในการหาข้อมูลที่ต้องการ จะเป็นส่งผลต่อการเรียนรู้หรือไม่ ในด้านของการออกแบบ การมีเนื้อหายาวจะทำให้ผู้เรียนต้องเลื่อนตำแหน่งของสายตาจากบนลงด้านล่าง และมีข้อโต้แย้งว่าทำให้ผู้เรียนขาดความสนใจและไม่สามารถอ่านข้อมูลทั้งหมด ข้อโต้แย้งนี้เกี่ยวข้องกับสายตา หรือเกี่ยวกับรูปแบบการเรียน รูปแบบการคิดเพื่อการค้นคว้าข้อมูลของผู้เรียน ก็เป็นสิ่งที่น่าสนใจศึกษา

4. การเชื่อมโยงระหว่างเว็บ ถ้าการออกแบบเว็บเป็นลักษณะหน้าจอเดียวสั้น ๆ และมีการเชื่อมโยงไปยังเว็บต่าง ๆ น้อยเฉพาะตามความจำเป็น ตามการวิเคราะห์สภาพของเว็บไซต์ ก็จะเรียกเว็บลักษณะนี้ว่าเป็นเว็บที่ตื้น (Surface) ซึ่งนักออกแบบเห็นว่า เป็นเว็บที่ง่ายต่อการค้นคว้าหาข้อมูล แต่ถ้าเว็บที่มีลักษณะหน้าจอเดียวแต่มีข้อมูลที่ต่อเนื่องยาวจากด้านบนสู่ ด้านล่างภายในหน้าจอเดียว และมีการเชื่อมโยงไปยังเว็บอื่น ๆ มาก ก็จะเรียกเว็บลักษณะนี้ว่าเป็นเว็บที่ลึก (Deeper) เพราะมีการค้นหาข้อมูลได้มาก และต้องค้นลึกลงไปเรื่อย ๆ จนอาจไม่ทราบตำแหน่งที่ตนเองอยู่ การออกแบบหน้าจอบทลึกลึกมีแถบเลื่อนกับแบบสั้น ๆ และปริมาณการเชื่อมโยงที่แตกต่างกันทั้งสองลักษณะมีผลอย่างไรต่อการเรียนรู้ หรือไม่ เป็นสิ่งที่น่าสนใจศึกษา ในขณะเดียวกันการเชื่อมโยงระหว่างข้อมูลของเว็บที่ลึกกับเว็บที่ตื้น มีปฏิสัมพันธ์ต่อผลการเรียนรู้ ความชอบ ความสนใจในการค้นข้อมูลหรือไม่ หรือสิ่งเหล่านี้จะ

เป็นตัวขัดขวางการเรียนรู้

5.การเชื่อมโยงที่มีทั้งการเชื่อมโยงที่กระทำภายในตัวของเว็บหรือภายในโนด กับการเชื่อมโยงระหว่างเว็บหนึ่งกับอีกเว็บหนึ่ง หรือ โนดหนึ่งกับอีกโนดหนึ่ง จะมีผลต่อการค้นหาข้อมูลอย่างไร ถ้าออกแบบบทเรียนให้มีการเชื่อมโยงภายใน การเชื่อมโยงภายนอกจะมีผลหรือไม่กับการเรียนรู้ ส่งเสริมหรือรบกวนการเรียนรู้ ช่วยให้เกิดการแก้ปัญหาในขณะที่เรียนหรือไม่

6.กระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์ที่มีทั้งกระบวนการเรียนรู้แบบลึก และการเรียนรู้แบบตื้น เมื่อเรียนด้วยบทเรียนที่ออกแบบให้มีโนดหรือเว็บตื้น กับโนดหรือเว็บลึก ก็น่าจะมีปฏิสัมพันธ์ต่อกันทั้งในด้านของความสนใจ ความชอบ ผลการเรียนรู้ เวลาในการสืบค้น แรงจูงใจในการเรียน หรือแม้แต่การรับรู้ข้อมูลภายในบทเรียนที่ออกแบบ ก็เป็นสิ่งที่น่าสนใจว่ากระบวนการเรียนรู้กับการออกแบบการเรียนการสอนผ่านเว็บมีผลต่อกันหรือไม่ อย่างไร

7.กระบวนการเรียนรู้ของมนุษย์ที่มีทั้งแบบการเรียนรู้ลึกและแบบการเรียนรู้ตื้น ย่อมจะมีรูปแบบการเรียนที่แตกต่างกัน ความสนใจใฝ่รู้น่าจะแตกต่างกันหรือไม่ ถ้าการออกแบบเว็บจัดให้มีการเชื่อมโยงในการศึกษาค้นคว้าข้อมูลแตกต่างกัน ทั้งที่เป็นแบบเชื่อมโยงภายในเว็บ หรือแบบที่เชื่อมโยงออกไปภายนอกเว็บ เพราะกระบวนการเรียนรู้ที่ลึกซึ่งย่อมต้องการค้นคว้าติดตาม หารู้อย่างลึกซึ้ง การออกแบบเชื่อมโยงไปยังส่วนต่าง ๆ มาก ๆ ทั้งในและนอกเว็บน่าจะส่งผลดีต่อกระบวนการเรียนรู้แบบใดก็เป็นเรื่องที่น่า สนใจเช่นกัน

8.การสอนให้ผู้เรียนรู้จักคิด เพื่อมุ่งให้ผู้เรียนได้ฝึกสติปัญญาในการคิดแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นอันเป็น เป้าหมายสูงสุดในการศึกษา การออกแบบเว็บเพื่อการสอนในลักษณะใดที่จะฝึกให้ผู้เรียนได้รู้จักวิธีการใน การแก้ไขปัญหา เว็บที่ตื้นและมีเนื้อหาน้อย กับเว็บที่ลึกและมีเนื้อหามาก เว็บที่มีการเชื่อมโยงไปยังส่วนต่าง ๆ ทั้งภายในและภายนอกมาก หรือเว็บที่เชื่อมโยงภายในและภายนอกน้อย แบบใดจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้เพื่อแก้ไขปัญหาได้ดีกว่ากัน และกระบวนการเรียนรู้ใดเหมาะสมกับการออกแบบเว็บเพื่อให้ผู้เรียนรู้จักคิด แก้ปัญหา และถ่ายโยง ไปใช้ในชีวิตประจำวันต่อไป

9.เมื่อสอนให้ผู้เรียนรู้จักคิด จะทำอย่างไรให้ผู้เรียนได้นำเอาวิธีการคิด หลักการและวิธีการแก้ปัญหาที่คิดได้นำออกไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน นั่นคือผู้เรียนจะถ่ายโยงกระบวนการเรียนรู้ที่ได้ อย่างไรก็ตาม การออกแบบการสอนอย่างไรในเว็บที่ทำให้เกิดการถ่ายโยงการเรียนรู้ไปสู่ชีวิต จริงได้ดีที่สุด การออกแบบเว็บลักษณะใด รูปแบบการเรียน การคิดของผู้เรียนอย่างไรที่จะส่งผลต่อการถ่ายโยงการเรียน

เราทราบประโยชน์และความสามารถในการเรียนการสอนผ่านเว็บ แต่ไม่ได้หมายความว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บ เมื่อนำไปใช้ในการเรียนการสอนแล้วจะทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้เข้าใจ และ

เรียนรู้ได้อย่างมีความหมาย แต่กระบวนการที่เราจะต้องกำหนดให้กับการเรียนการสอนผ่านเว็บ ภายใต้อาณาเขตของทฤษฎีและความเข้าใจธรรมชาติของผู้เรียน ต่างเป็นองค์ประกอบที่เข้ามาเกี่ยวข้องในการออกแบบและพัฒนาการเรียนการสอน ผ่านเว็บ ที่จะทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ

## สรุป

กระบวนการเรียนรู้ รูปแบบของการเรียนการสอนผ่านเว็บและการเชื่อมโยงของเว็บ เป็นองค์ประกอบเกี่ยวข้องที่ต้องพิจารณาร่วมกัน ในขณะที่การออกแบบเนื้อหาสำหรับการสอนก็มุ่งเน้นไปสู่เป้าหมายของการศึกษา ให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ คิดเป็น แก้ปัญหาได้ และถ่ายโอนเอาความรู้ที่ได้ไปใช้ในชีวิตจริงในสถานการณ์ที่ต้องเผชิญจริงได้ เป็นเป้าหมายสูงสุดของการศึกษา การนำเอาเทคโนโลยีทางการศึกษาสมัยใหม่ ที่ได้มีการพัฒนาเครือข่ายเป็นสากลติดต่อถึงกันได้ทั่วโลกอย่างระบบอินเทอร์เน็ตที่สามารถออกแบบการสอนที่เรียกว่า การเรียนการสอนผ่านเว็บนั้น จะมีส่วนเข้ามาช่วยในการพัฒนาระบบการเรียนการสอน เพื่อให้บรรลุเป้าหมายสูงสุดตามแนวคิดทางการศึกษา

แม้ว่าผลการศึกษาจะพบว่า การเชื่อมโยงมากจะทำให้ผู้เรียนมีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่าการเชื่อมโยงน้อย เพราะการเชื่อมโยงมากจะทำให้เข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็วกว่าการเชื่อมโยง น้อย ข้อสำคัญประการหนึ่งก็คือ การเชื่อมโยงมากได้ผลดีกว่าการเชื่อมโยงน้อยในกรณีที่เว็บไซต์มีขนาดใหญ่ เพราะทำให้เข้าถึงข้อมูลที่ต้องการได้โดยไม่ต้องไปเป็นลำดับขั้น แต่ผลการแก้ปัญหาและผลการถ่ายโอนการเรียนรู้ไม่แตกต่างกัน เมื่อเรียนจากการเรียนการสอนผ่านเว็บที่มีรูปแบบและการเชื่อมโยงแตกต่างกัน การจัดเรียนการสอนต้องสอนนักเรียนให้ได้เรียนรู้ที่จะแก้ปัญหาใหม่ ในสถานการณ์ที่แตกต่างกัน โดยนำความสามารถจากสถานการณ์หนึ่งที่เขาเรียนรู้ไปปรับปรุงและวางหลักให้ กับสถานการณ์อื่น ๆ การถ่ายโอนเป็นหัวใจ เป็นแกนของการแก้ปัญหาและการคิดสร้างสรรค์ ซึ่งเป็นผลทั้งหมดของกระบวนการทางความคิดขั้นสูง

การเรียนการสอนผ่านเว็บที่มุ่งให้เนื้อหาและออกแบบสวยงาม จัดเส้นทางให้ผู้เรียนได้เชื่อมโยงไปยังส่วนต่าง ๆ ของเว็บ ไม่ได้เน้นกระบวนการเรียนรู้ที่เป็นระบบระเบียบ แม้จะเป็นการให้อิสระกับผู้เรียนได้เรียนรู้ด้วยตนเอง เป็นการจัดสภาพแวดล้อมให้ผู้เรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนรู้ก็ตาม ผู้เรียนก็อาจจะได้รับแต่เนื้อหาที่เป็นเพียงความรู้ความเข้าใจ แต่ไม่สามารถนำไปแก้ปัญหาได้ และ

ความรู้ความเข้าใจนั้นก็ไม่สามารถถ่ายโยงไปใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน ในสถานการณ์จริงที่เขาจะต้องประสบในแต่ละวัน เทคโนโลยีนั้นจะมีคุณภาพและประสิทธิภาพดีเพียงใด ก็ไม่สามารถทำให้การเรียนการสอนบรรลุถึงเป้าหมายสูงสุดของการศึกษาได้

### เกี่ยวกับผู้เขียน

ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข ศษ.บ. , กศ.ม.,ค.ด.(เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) หัวหน้าคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม,หัวหน้าศูนย์อินเทอร์เน็ต วิทยาลัยเทคนิคสมุทรสงคราม

Home Page <http://campus.fortunecity.com/purdue/219/index.html>

### ระบบการเรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต (E-Learning )

ระวีวรรณ ใ้ไฟ (2544) ระบบการเรียนทางไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ( E-Learning) เทคโนโลยีสารสนเทศได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง และมีราคาที่ปรับลดลงมา ส่งผลให้การนำเทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้ในการเรียนการสอนมากขึ้น คอมพิวเตอร์ มีบทบาทต่อ โรงเรียนและต่อการเรียนการสอนเพิ่มขึ้น ทุกวัน การใช้คอมพิวเตอร์เป็นเครื่องช่วยสอนเป็นวิชาการได้รับความสนใจมากในวงการศึกษ เพราะสามารถโต้ตอบกับผู้เรียนได้ สามารถให้ภาพเคลื่อนไหว และตัดสินใจเลือกเมื่อผู้เรียนตอบถูกหรือผิดได้ระบบเครือข่ายความเร็วสูงในปัจจุบันจะสนับสนุนให้มีการพัฒนาเนื้อหาความรู้ โดยจัดทำในรูปแบบมัลติมีเดียส่งผ่านกระจายไปในระบบเครือข่ายต่าง ๆ ด้วยความเร็ว ทั้งสัญญาณวิดีโอ ภาพ เสียง ทำให้ความน่าสนใจในการเรียนรู้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง บทบาทของ ขบวนการสร้างความรู้แตกต่างกับวิธีการ “สอน” ซึ่งการสอนในรูปแบบเดิมเป็นการ “ป้อน” หรือใช้วิธีการให้ความรู้บรรจุสู่นักเรียน ซึ่งแตกต่างกับการสร้างความรู้แล้วให้นักเรียนมาใช้ประโยชน์หรือเรียนรู้เอง หรือหาทางสร้างขบวนการถ่ายทอดความรู้ให้กับผู้เรียนตามความต้องการ รูปแบบของระบบการสร้างความรู้จึงมีลักษณะที่สำคัญโดยเน้นให้เห็นว่าเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามามีบทบาทในการเป็นเครื่องมือช่วยสร้างช่วยเรียนช่วยดำเนินการเกี่ยวกับการสื่อสารความรู้ การถ่ายทอดตลอดจนการจัดการ เพื่อนำความรู้มาใช้ประโยชน์การเรียนการสอน การทำแบบฝึกหัด สามารถผสมผสานบทเรียนในรูปแบบที่สามารถโต้ตอบกันได้ โดยใช้ซอฟต์แวร์และระบบคอมพิวเตอร์ ที่เชื่อมต่อกับอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น กล้องจุลทรรศน์แบบดิจิทัลกล้องถ่ายภาพ หรือเครื่องบันทึกเสียงและถ่ายทอดผ่านระบบเครือข่าย รวมถึงระบบจัดการความรู้ สามารถทำการเรียนการสอนผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ผ่านทางเว็บไซต์ มีการตั้งกลุ่มสำหรับปรึกษาประเด็น ปัญหา สามารถผสมผสานกับการประยุกต์ใช้ในระบบการเรียนการสอนทางไกล และระบบการเรียนใน ชั้นเรียนได้ ซึ่งวันนี้ถูกนิยามว่า E-Learning อินเทอร์เน็ตและ

คอมพิวเตอร์ เริ่มเข้ามามี ส่วนกับวิถีชีวิตและความเป็นอยู่มากขึ้น สถาบันการศึกษาทุกแห่งให้ความสนใจในเรื่องเทคโนโลยีสารสนเทศ การใช้เทคโนโลยี เพื่อประโยชน์ทางการศึกษาเป็นสิ่งจำเป็น การเรียนการสอนในปัจจุบันจึงเปลี่ยนสภาพไป ล้วนข้างมาก นิติคนักศึกษา ครูอาจารย์ ล้วนแล้วแต่ต้องใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ประกอบการเรียนการสอนด้วยกันทั้งสิ้นการเรียนการสอนก็ เหมือนกับธุรกิจทั่วไปที่ต้องปรับตัว ให้ทันกับการแข่งขัน ปัจจุบันมีแหล่งความรู้เกิดขึ้นมากมาย มีสิ่งที่จะต้องเรียนต้องสอนมหาศาล ทำอย่างไรจึงจะลงทุนทางการศึกษาน้อยแต่ได้ผลตอบแทนสูง การเพิ่มผลผลิตและประสิทธิภาพการเรียนรู้ จะทำได้อย่างไร การเรียนรู้สมัยใหม่ ต้องใช้เวลาน้อย เรียนรู้ ได้เร็ว มีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรต่าง ๆ ร่วมกัน รวมถึงการแบ่งปันแลกเปลี่ยนความคิดเห็น ระหว่างกันด้วย ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีในปัจจุบันตอบสนองต่อการประยุกต์เข้ากับการเรียนการสอนได้เป็นอย่างดี

จากการคาดคะเนที่กล่าวไว้ในหนังสือ Packet ฉบับที่ 3 vol 12 ปี ค.ศ. 2000 ที่จัดพิมพ์โดย บริษัทซินโก ได้เน้นให้เห็นว่า การลงทุนทางด้านไอที ซึ่งรวมถึงค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เกี่ยวกับไอที ของบริษัท และองค์กรต่าง ๆ ในสหรัฐอเมริกา เพิ่มจากสัดส่วน 5 เปอร์เซ็นต์ และความต้องการกำลังคนทางด้านนักคอมพิวเตอร์ของสหรัฐอเมริกาเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยในขณะนี้มีความต้องการทางด้านไอทีว่างอยู่ถึง กว่า 350,000 ตำแหน่ง และจะเพิ่มเป็น 1 .3 ล้านตำแหน่งที่ต้องการในปี 2006 นั้นหมายถึงการผลิต กำลังคน การเรียนการสอนต้องได้พัฒนาและสร้างกำลังคนที่มีคุณภาพได้มากขึ้นและเร็วขึ้น

E-Learning เป็นการรวมระหว่างประสบการณ์ที่พร้อมจะถ่ายทอดเสริมให้ครบตามกระบวนการ ความและขยายโอกาสในการเรียนรู้ที่ห้องเรียนปกติไม่อาจจะให้ได้ E-Learning หรือ Electronic Learning คือ การเรียนการสอนผ่านอิเล็กทรอนิกส์หรือคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายนั่นเอง จน บางครั้งอาจเรียกว่า การเรียนการสอน Online หรือ ห้องเรียน Online ก็ได้ โดยการนำเสนอเนื้อหาหรือ บทเรียน ( Content ) ในรูปของสื่อประสม ( Multimedia ) ต่าง ๆ เช่น

ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก ภาพสามมิติ และเสียง ฯลฯ ผ่านอินเทอร์เน็ต ลักษณะ ของการเรียน การสอนนั้นผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัด

การบ้านหรือสอบถามข้อสงสัยต่าง ๆ ได้เหมือนกับเรียนอยู่ในห้องเรียน โดยการใช้ ซอฟต์แวร์ และระบบคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมกับอุปกรณ์เสริมอื่น ๆ เช่น กล้องจุลทรรศน์แบบดิจิทัล กล้องถ่ายรูป และไมโครโฟน ฯลฯ

นั่นหมายความว่าผู้เรียนคือใครก็ได้ที่มีคอมพิวเตอร์ซึ่งเชื่อมต่ออยู่กับระบบเครือข่าย อินเทอร์เน็ต การพัฒนา E-Learning ต้องอาศัยหลักการของระบบผู้เชี่ยวชาญ ( Expert System ) เป็น เครื่องมือในการสร้างองค์ความรู้ ( Knowledge Base ) เพื่อรวบรวมความรู้จากผู้เชี่ยวชาญและ นักวิชาการในด้านต่าง ๆ มาไว้ใน ฐานข้อมูล และสามารถดึงความรู้ต่าง ๆ ขึ้นมาใช้ได้อย่าง มี ประสิทธิภาพสูงสุด การเรียนรู้ในความหมายที่แท้จริงไม่ใช่เพียงแค่การฝึกอบรมโดยเฉพาะในทางธุรกิจ วันนี้การต่อยอดความรู้ถือได้ว่าเป็นสิ่งที่จำเป็นและต้องระบบการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง เพื่อให้เกิดทักษะ

และความชำนาญในการทำงาน สามารถถ่ายทอดความรู้ต่อได้สำหรับการพัฒนาทรัพยากรบุคคล การพัฒนาทางด้าน เทคโนโลยีตลอดจนนวัตกรรมทางวิทยาการที่มีการพัฒนาออกมา เพื่อตอบสนองความต้องการของมวลมนุษย การสร้างความรู้ใหม่ การค้นคว้าวิจัยได้ส่งผลทำให้ลดขั้นตอนในการทำงาน และวิธีการทำงานที่ซ้ำซ้อนให้ออกมาเป็นรูปแบบที่ง่ายในการเรียนรู้อันในระบบการเรียนรู้และการรับรู้ เมื่อมีการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์เข้าด้วยกันทำให้เกิดประสบการณ์ใหม่ในการเรียนรู้ ซึ่งสอดคล้องกับภาวะเศรษฐกิจในปัจจุบัน เนื่องจากไม่ต้องเพิ่มงบประมาณบุคลากรในการสอน นอกจากนั้น ส่งผลให้การเรียนรู้และการพัฒนาตนเองของผู้ที่เรียนเป็นไปอย่างรวดเร็วอีกด้วย รากฐานสำคัญที่สุดต่อการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ที่ให้อัจฉริยะ และเข้าใจในการแก้ไขปัญหาในด้านต่าง ๆ คือ การศึกษาในระบบ การเรียนการสอนที่ทุกอย่างต้องขึ้นอยู่กับผู้สอน หากมีกรอบหรือแนวคิดไม่สอดคล้องก็จะถูกมองว่าเป็นผู้ที่มีแนวคิดที่ไม่ถูกต้อง แต่ในปัจจุบันนี้การผลักดันได้ทำให้นักเรียน นิสิตนักศึกษาไม่ต้องเน้นการท่องจำแต่เน้นที่การทำความเข้าใจ และการนำเทคโนโลยีสารสนเทศระบบอินเทอร์เน็ตมาช่วยในการสร้างความรู้เชื่อมโยง แหล่งความรู้เพื่อลดช่วงและระยะเวลาในการเรียนรู้จะทำให้การพัฒนาการเรียนการสอน กรอบแนวคิด และวิธีคิดให้สามารถทำเทียมกันเพื่อพัฒนาการเรียน สภาพการเรียนรู้ การสังเคราะห์ความรู้ที่เป็นประโยชน์และสอดคล้องกับสภาพ ความเป็นจริงทั้งการดำเนินชีวิต E-Learning จึง เป็นหนทางหนึ่งของการพัฒนากำลังคน

ด้านการสร้างการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนอะไรก็ได้ เรียนเวลาใดก็ได้ตามความเหมาะสม นิสิตนักศึกษาจะพอใจกับการเรียนรู้ที่มีสาระน่ารู้ประจำสัปดาห์ E-Learning ผลลัพธ์ที่ได้จาก E-Learning (จากวารสาร Packet Cisco Vol 12.No.3) ความอิสระและคล่องตัวระบบ E-Learning จะทำให้ลดเวลาการเรียนรู้ได้มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ และเสียค่าใช้จ่ายน้อยกว่าระบบการสอนและฝึกอบรมแบบเดิมถึง 30-60 เปอร์เซ็นต์รูปแบบของ E-Learning รูปแบบของการเรียนการสอน โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายใน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้รับการนำเสนอแล้วในรูปแบบที่ชื่อว่า KULN-Kasetsart University Learning Network โมเดลการเรียนการสอนแบบ E-Learning ก็เป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนการสอน โดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์และดำเนินกิจกรรมโดยอาศัยเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นหลักเหมือน เช่น E-Commerce E-Business การใช้ E-Learning เป็นเรื่องที่ต้องมีการบริหารจัดการ การกำหนดวัตถุประสงค์ เพื่อดำเนินการ โดยใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องมือช่วยบริการ ให้ถึงเป้าหมายได้ง่ายและรวดเร็ว จุดเด่นของการเรียนรู้แบบนี้ คือ การเข้าถึงเนื้อหาได้ทุกที่ ทุกเวลา ทุกสถานที่ สำหรับ การสร้างเนื้อหาที่มีลักษณะที่ทำให้สิ่งที่สร้างขึ้นนั้นนำกลับมาใช้ได้ตลอดเวลา เรียกเข้าได้ไม่รู้จักจบ การดำเนินการต่าง ๆ จึงใช้ระบบคอมพิวเตอร์เข้าช่วย เช่น การประเมินผล การสอบ ทดสอบความรู้ต่าง ๆ E-Learning คือระบบการเรียนทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพสูง สามารถเผยแพร่ข้อมูลได้อย่างกว้างขวาง สามารถควบคุมลำดับขั้นของการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

สามารถสร้างระบบการสื่อสารภาพในห้องเรียนที่ไม่มีข้อจำกัดในด้านเวลาและสถานที่ และระบบการประเมินผลก็เป็นไปอย่างตรงไปตรงมา และเหนือสิ่งอื่นใด ระบบการเรียนรู้ E-Learning ผู้เรียนจะต้องใช้ความรับผิดชอบสูงจึงจะประสบความสำเร็จ

ระบบการเรียนแบบใหม่สามารถนำไปใช้ได้กับการเรียนการสอนในระบบการศึกษาภาคบังคับ ตั้งแต่ระดับประถมศึกษาไปจนถึงระดับปริญญาเอก นอกจากนี้ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับหลักสูตรการอบรมอื่น ๆ เพื่อเสริมทักษะทางด้านวิชาชีพ ในปัจจุบัน E-learning ได้รับความนิยมอย่างสูงในประเทศสหรัฐอเมริกา และในกลุ่มประเทศยุโรปอีกมาก ส่วนในประเทศไทยนั้น มีสถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษา หลายแห่งได้ให้ความสนใจ และเริ่มต้นพัฒนาระบบการเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์นี้กันอย่างจริงจัง การเรียนการสอน E-Learning ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการจัดการกับระบบ

การเรียนการสอนโดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ การจัดการด้านเนื้อหา ระบบห้องเรียนเสมือน และระบบการลงทะเบียนวัดผล การจัดการหลักสูตร ( Curriculum Management ) เป็น การจัดวางข้อมูลบทเรียนให้อยู่ในรูปของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยจัดทำเป็นเว็บไซต์ เพื่อนำไปเผยแพร่ผ่านทางอินเทอร์เน็ต ข้อมูลที่สร้างขึ้นจะใช้เทคโนโลยีเว็บ ( Web ) ที่สามารถนำเสนอข้อมูลได้ ในแบบมัลติมีเดีย ( Multimedia ) วิธีนี้จะทำให้การนำเสนอบทเรียนได้หลากหลายรูปแบบ อาทิ ข้อความ ไฟล์วิดีโอ ไฟล์เสียงหรือภาพจากพัฒนาการเรียน สภาพการรับรู้ การสังเคราะห์ความรู้ที่เป็นประโยชน์และสอดคล้องกับสภาพ ความเป็นจริงทั้งการดำเนินชีวิต E-Learning จึง เป็นหนทางหนึ่งของการพัฒนากำลังคน

ด้านการสร้างการเรียนการสอนแบบออนไลน์ ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนอะไรก็ได้ เรียนเวลาใดก็ได้ตามความเหมาะสม นิสิตนักศึกษาจะพอใจกับการเรียนรู้ที่มีสาระน่ารู้ประจำสัปดาห์ E-Learning ผลลัพธ์ที่ได้จาก E-Learning (จากวารสาร Packet Cisco Vol 12.No.3) ความอิสระและคล่องตัวระบบ E-Learning จะทำให้ลดเวลาการเรียนรู้ได้มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ และเสียค่าใช้จ่ายน้อยกว่าระบบการสอนและฝึกอบรมแบบเดิมถึง 30-60 เปอร์เซ็นต์รูปแบบของ E-Learning รูปแบบของการเรียนการสอนโดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ และเครือข่ายคอมพิวเตอร์ภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้รับการนำเสนอแล้วในรูปแบบที่ชื่อว่า KULN-Kasetsart University Learning Network โมเดลการเรียนการสอนแบบ E-Learning ก็เป็นรูปแบบหนึ่งของการเรียนการสอน โดยใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์และดำเนินกิจกรรมโดยอาศัยเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นหลักเหมือน เช่น E-Commerce E-Business การใช้ E-Learning เป็นเรื่องที่ต้องมีการบริหารจัดการ การกำหนดวัตถุประสงค์เพื่อดำเนินการ โดยใช้เครือข่ายคอมพิวเตอร์ เป็นเครื่องมือช่วยบริการให้ถึงเป้าหมายได้ง่ายและรวดเร็ว

จุดเด่นของการเรียนรู้แบบนี้ คือ การเข้าถึงเนื้อหาได้ทุกที่ ทุกเวลา ทุกสถานที่ สำหรับ การสร้างเนื้อหาที่มีลักษณะที่ทำให้สิ่งที่สร้างขึ้นนั้นนำกลับมาใช้ได้ตลอดเวลา เรียกซ้ำได้ไม่รู้จบ การดำเนินการต่าง ๆ จึงใช้ระบบคอมพิวเตอร์เข้าช่วย เช่น การประเมินผล การสอบ ทดสอบความรู้ต่าง ๆ

E-Learning คือระบบการเรียนทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตที่มีประสิทธิภาพสูง สามารถเผยแพร่ข้อมูลได้อย่างกว้างขวาง สามารถควบคุมลำดับขั้นของการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถสร้างระบบการสื่อสารภาพในห้องเรียนที่ไม่มีข้อจำกัดในด้านเวลาและสถานที่ และระบบการประเมินผลก็เป็นไปอย่างตรงไปตรงมา และเหนือสิ่งอื่นใด ระบบการเรียนรู้อะไรก็ตาม ผู้เรียนจะต้องใช้ความรับผิดชอบสูงจึงจะประสบความสำเร็จ

ระบบการเรียนแบบใหม่นี้สามารถนำไปใช้ได้กับการเรียนการสอนในระบบการศึกษาภาคบังคับ ตั้งแต่ระดับประถมศึกษาไปจนถึงระดับปริญญาเอก นอกจากนี้ยังสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับหลักสูตรการอบรมอื่น ๆ เพื่อเสริมทักษะทางด้านวิชาชีพ ในปัจจุบัน E-learning ได้รับความนิยมอย่างสูงในประเทศสหรัฐอเมริกา และในกลุ่มประเทศยุโรปอีกมาก ส่วนในประเทศไทยนั้น มีสถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษา หลายแห่งได้ให้ความสนใจ และเริ่มต้นพัฒนาระบบการเรียนรู้อะไรก็ตามผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์นี้กันอย่างจริงจัง การเรียนการสอน E-Learning ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วยในการจัดการกับระบบ

การเรียนการสอนโดยแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ การจัดการด้านเนื้อหา ระบบห้องเรียนเสมือน และระบบการลงทะเบียนวัดผล การจัดการหลักสูตร ( Curriculum Management ) เป็น การจัดวางข้อมูลบทเรียนให้อยู่ในรูปของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ โดยจัดทำเป็นเว็บไซต์ เพื่อนำไปเผยแพร่ผ่านทางอินเทอร์เน็ต ข้อมูลที่สร้างขึ้นจะใช้เทคโนโลยีเว็บ ( Web ) ที่สามารถนำเสนอข้อมูลได้ในแบบมัลติมีเดีย ( Multimedia ) วิธีนี้จะทำให้การนำเสนอบทเรียนได้หลากหลายรูปแบบ อาทิ ข้อความ ไฟล์วิดีโอ ไฟล์เสียงหรือภาพจากห้องเรียนมาไว้บนเครือข่ายหรือบนอินเทอร์เน็ต พร้อมฟังก์ชันในการผลิตสื่อการสอนด้วยระบบมัลติมีเดียภาพและเสียงครบครัน รองรับการสื่อสารในชั้นเรียนได้อย่างเต็มที่

นอกจากนั้นยังสามารถจัดการเกี่ยวกับการส่งต่อองค์ความรู้ และการจัดการความรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพการเรียนการสอนที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้อย่างรวดเร็วมีแหล่ง ความรู้ (knowledge base) ที่สามารถเรียนรู้ได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ สามารถปรับเปลี่ยนระบบการเรียนการสอนและบททวนการเรียนการสอนให้เป็นไปอย่างต่อเนื่อง โดยแบ่งการเรียนการสอนที่ต้องเรียนในชั้นเรียนแบบผสมผสาน ( asynchronous) หากผู้เรียนต้องการจะทบทวนวิชาความรู้ก็สามารถศึกษาบทเรียนจากการเข้าถึงระบบการเรียนการสอนด้วยตนเองจากที่บ้านหรือ สถานที่อื่น ๆ ตามความต้องการได้ซึ่งเป็นระบบห้องเรียนเสมือนจริง ( asynchronous) นอกจากนั้นยังมีระบบการเรียนด้วยตนเอง (self-directed) เป็นกิจกรรมเสริม สามารถใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่บ้านซึ่งติดตั้งระบบปฏิบัติการที่สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้จากที่บ้านหรือจาก ณ ที่ใด ๆ ก็ได้ที่เชื่อมต่อกับระบบอินเทอร์เน็ตได้

สำหรับในห้องเรียนอาจจะมีการติดตั้งระบบเครือข่าย การจัดทำเซิร์ฟเวอร์ที่เป็นแม่ข่ายในการเตรียมบทเรียนเตรียมองค์ความรู้จากนั้น ต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับบริหารและจัดการเครือข่าย เพื่อช่วยให้การติดต่อสื่อสารและการเชื่อมต่อที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการจัดการเรียนการสอนจะมีซอฟต์แวร์เฉพาะสำหรับการฝึกอบรมพนักงานผ่านทางเครือข่ายซอฟต์แวร์สำหรับการเรียน

แบบมัลติมีเดียที่สามารถโต้ตอบกันได้ เป็นลักษณะของซอฟต์แวร์ ด้านการเรียนการสอนการทำแบบฝึกหัด สามารถผสมผสานบทเรียนในรูปแบบที่สามารถโต้ตอบกันได้ และยังสามารถต่อพ่วงกับอุปกรณ์อื่น ๆ เช่น กล้องจุลทรรศน์ แบบดิจิทัล กล้องถ่ายภาพ หรือเครื่องบันทึกเสียงและถ่ายทอดผ่านระบบเครือข่ายได้ รูปแบบการเรียนการสอนผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ตที่มีความยืดหยุ่นสามารถผสมผสานกับการประยุกต์ใช้ในระบบการเรียนการสอนทางไกล และระบบการเรียนในชั้นเรียนได้ การจัดทำระบบการเรียนทางไกลสามารถทำได้ด้วยเทคโนโลยีที่มีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งการจัดเก็บข้อมูลสารสนเทศ หรือความรูปร่างต่าง ๆ ในรูปแบบดิจิทัลที่สามารถค้นคืนได้อย่างรวดเร็ว และมีประสิทธิภาพผ่านระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

การจัดทำเอกสาร การเตรียมระบบการพิมพ์ การทำงาน หรือการวางแผนทางด้านทรัพยากรสารสนเทศให้สามารถแบ่งปันการใช้ทรัพยากรได้ด้วยกระบวนการและเครื่องมือในการพัฒนาเนื้อหา การจัดทำเว็บไซต์ ช่องสัญญาณ และความเร็วในการส่งผ่านข้อมูลที่สามารถเข้าถึงได้ง่าย บทเรียนออนไลน์หรือ การจัดสัมมนาแบบออนไลน์ที่ผู้ใช้หรือผู้เรียนอยากจะ เรียนรู้ ณ สถานที่ใด ๆ ไม่จำกัดเวลาก็สามารถทำได้ E-Learning เป็นงานที่มีผลผลิตและสามารถสร้าง ประโยชน์ทางการค้าได้ ดังนั้นจึงมีบริษัทและมหาวิทยาลัยในต่างประเทศ หลายแห่งเริ่มให้ความสนใจที่จะเปิดตลาดทางด้าน E-Learning และสร้างผลผลิตในเรื่องเนื้อหาเพื่อนำออกมาใช้และจำหน่ายต่อไป

ลักษณะของการสร้างผลิตภัณฑ์ที่เป็นเนื้อหาสำหรับการเรียนการสอนผ่าน E-Learning ประกอบด้วย

1. E-Book การสร้างหนังสือหรือเอกสารในรูปแบบสิ่งพิมพ์อิเล็กทรอนิกส์ เพื่อใช้ประโยชน์กับระบบการเรียนการสอนบนเครือข่าย
2. Virtual Lab การสร้างห้องปฏิบัติการจำลองที่ผู้เรียนสามารถเข้ามาทำการทดลอง การทดลองอาจใช้วิธีการทาง simulation หรืออาจให้นักเรียนทดลองจริงตามคำแนะนำที่ให้ Video และการกระจายแบบ Real/audio/video เป็นการสร้างเนื้อหาในรูปแบบวิดีโอ หรือบันทึกเป็นเสียงเพื่อเรียกผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์
3. Virtual Classroom เป็นการสร้างห้องเรียนจำลองโดยใช้กระดานข่าวบนอินเทอร์เน็ต กระดานคุย หรือแม้แต่จดหมายอิเล็กทรอนิกส์เพื่อประโยชน์การเรียนรู้ผ่านเครือข่าย
4. Web base training การสร้างโฮมเพจหรือเว็บเพจเพื่อประโยชน์การเรียนการสอน
5. E-library การสร้างห้องสมุดอิเล็กทรอนิกส์ที่ให้บริการบนเครือข่ายได้

ในปัจจุบันมีสถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกามากกว่า 1 ใน 3 ที่มีหลักสูตรการเรียนแบบ E - Learning ในระดับปริญญาตรี ปริญญาโท และปริญญาเอก ซึ่งได้รับความนิยมกันอย่างแพร่หลายและได้รับการยอมรับในสังคมเป็นอย่างดี ส่วนประเทศไทยได้มีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยรามคำแหง ที่ได้ประกาศถึงโครงการ E - Learning นอกจากนี้ ยังมีสถาบันการศึกษาอื่น ๆ ที่กำลังอยู่ในระหว่างพิจารณา องค์กรที่ตามแนวโน้มการเรียน

ทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต คงจะเกิดขึ้นอย่างแน่นอนแต่จะช้าหรือเร็วนั้นขึ้นอยู่กับสถานะทางเศรษฐกิจและการยอมรับในสังคม แต่อย่างไรก็ตามในสภาพเศรษฐกิจไทยปัจจุบัน ธุรกิจการศึกษามีการแข่งขันกันสูงสถาบันการศึกษาต่างให้ความสำคัญ ในการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอนมหาวิทยาลัยที่มีแค่เครื่องคอมพิวเตอร์ และอินเทอร์เน็ต ไว้ให้นักเรียนได้ใช้นั้น กลายเป็นเรื่องธรรมดาไปแล้ว แนวคิดการเรียนผ่านทางเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยที่นักศึกษาสามารถทบทวนบทเรียนต่าง ๆ ได้โดยไม่ต้องเดินทางมายังมหาวิทยาลัยให้เสียเวลาและทำได้ดีตลอดเวลาและบางสถาบันศึกษามองการณ์ไกลกว่านั้น หวังที่จะพัฒนาให้มีการเรียนออนไลน์ชนิดเต็มรูปแบบในระดับปริญญาโทและปริญญาตรีเดิยวมหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาราช ถือได้ว่าเป็น มหาวิทยาลัยที่มีระบบการเรียนทางไกลที่มีความสมบูรณ์แบบที่สุด ได้ทำการศึกษาระบบ E - Learning มาเป็นเวลานานแล้ว แต่ก็ยังไม่มีความหวังที่จะนำระบบนี้มาใช้ ทั้งที่มีความพร้อมในการปรับเปลี่ยนเข้าสู่ระบบมากที่สุด ถึงแม้ว่าการเรียนทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต ผู้เรียนจะสามารถทำแบบทดสอบผ่านทางเว็บไซต์โดยไม่ต้องเดินทางมายังห้องสอบ ซึ่งดูแล้วเป็นวิธี ที่สะดวกรวดเร็ว แต่ในทางปฏิบัติการประเมินผลในลักษณะออนไลน์ยังไม่ได้รับการรับรองจากกระทรวงศึกษาธิการ และทบวงมหาวิทยาลัย แต่ได้มีการหยิบยกเอาประเด็นนี้มาพิจารณาเพราะในทางเทคนิคแล้วสามารถทำได้โดยใช้หลักการ “คลังข้อสอบ ” ซึ่งจะทำการสุ่มตัวอย่างข้อสอบในประเด็นต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับชุดวิชานั้น ๆ ผู้สอบจึงจะได้รับข้อสอบที่ไม่เหมือนกัน แต่การออกแบบข้อสอบก็จะต้องเป็นลักษณะการวิเคราะห์มากขึ้น คำถามประเภทท่องจำ คงต้องมีน้อยลงระบบการเรียนทางไกลเป็นเรื่องดีสำหรับประเทศไทย ที่ต้องการขยายโอกาสทางการศึกษาให้กับประชาชน แต่ถ้าเป็นการเรียนทางไกลในระบบ E-Learning นั้นจะต้องมีปัจจัยอีกหลายอย่างมาประกอบ อาทิ ราคาเครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ยังมีราคาแพง อินเทอร์เน็ตยังแพร่หลายไม่ทั่วถึงความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับเทคโนโลยีของประชาชนไทยยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำ ดังนั้น การที่จะคาดหวังให้ทุกคนได้ซื้อเครื่องคอมพิวเตอร์มาต่ออินเทอร์เน็ตเพื่อเรียนทางไกลนั้น ยังคงไม่ชัดเจน ลักษณะนิสัยของคนไทยส่วนมากจะไม่ค่อยรักการอ่าน การที่จะอดทนนั่งอยู่หน้าจอคอมพิวเตอร์คนเดียว เพื่ออ่านบทเรียนด้วยตนเองและทำแบบทดสอบ จึงไม่ใช่นิสัยของคนไทย ประกอบกับการเรียนทางไกลไม่มีการควบคุมผู้เรียนมากนัก จึงทำให้คนที่ไม่เคยเรียนในระบบนี้เข้าใจว่า เป็นการเรียนง่ายๆ มีคุณภาพด้อยกว่ามหาวิทยาลัยปิดในระบบ ซึ่งเป็นการเข้าใจผิด เพราะการเรียนในระบบนี้ ผู้เรียนจะต้องมีความอดทน และความรับผิดชอบสูงมาก ดังนั้น คงพอที่จะสรุปได้ว่า มหาวิทยาลัยจะต้องใช้เวลาในการพัฒนาการยอมรับระบบการเรียนแบบนี้กับสังคมไทยเป็นอย่างมาก แต่อีกไม่นานกระแสจากต่างประเทศ ก็จะเข้ามาผลักดันให้สังคมไทยและหน่วยงานด้านการศึกษาในภาครัฐต้องคิดเรื่องนี้อย่างแน่นอน และที่แน่นอนที่สุดคือ รายได้ที่จะมาจากระบบการเรียนทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ตนี้ มีเม็ดเงินจำนวนมหาศาล เพราะรับนักศึกษาได้ไม่จำกัด ในยุคที่มหาวิทยาลัยต้องออกนอกระบบและต้องเลี้ยงดูตนเองเช่นนี้ E-Learning จึงเป็นอีกความหวังหนึ่งของธุรกิจการศึกษา ขณะนี้ มีหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งในและต่างประเทศที่ให้ความสนใจกับ E-Learning ทั้งที่มีการพัฒนาแล้วและกำลังพัฒนาเช่นจุฬาลงกรณ์

มหาวิทยาลัยภายใต้ชื่อ <http://www.chulaonline.com> ในต่างประเทศได้มีการพัฒนา E – Learning มานานพอสมควรแล้ว เช่น Australia Department of Education, Training and Youth Affairs ภายใต้ชื่อ <http://www.detya.gov.au/> การพัฒนาการเรียนการสอนแนวใหม่แบบ E – Learning ช่วยขยายโอกาสทางการศึกษาให้แก่ผู้ด้อยโอกาสที่อยู่ห่างไกลออกไป และประหยัดเวลาในการเดินทางไปยังสถาบันการศึกษาต่าง ๆ รวมทั้งช่วยลดค่าใช้จ่ายในด้านเศรษฐกิจอีกด้วย จึงไม่จำเป็นต้องลงทุนสร้างโรงเรียน สร้างห้องเรียน แต่ในขณะเดียวกันหากมองกลับไปถึงหลักความจริง แม้การศึกษาแนวใหม่นี้จะสามารถเข้าถึง ผู้ด้อยโอกาสที่อยู่ห่างไกลและขาดแคลนอาจารย์ แต่ในแหล่งที่อยู่ห่างไกลเหล่านั้นจะต้องมีเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตและมีเครื่องคอมพิวเตอร์จึงจะสามารถเข้ามาในห้องเรียนเช่นนี้ได้ สำหรับในประเทศไทย แม้ว่ากลุ่มผู้ใช้อินเทอร์เน็ตจะขยายตัวมากขึ้นแล้วก็ตามแต่มีเฉพาะในเมืองใหญ่ เช่น กรุงเทพมหานคร ปริมณฑล และจังหวัดใหญ่ๆ เท่านั้น อีกทั้งข้อจำกัดทางด้านอุปกรณ์โทรคมนาคมต่าง ๆ ฉะนั้นประเทศไทยอาจต้องใช้เวลาอีกนานพอสมควร จึงจะทำให้เราได้รับประโยชน์จาก E-Learning Chula Online จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ร่วมมือกับ บริษัท ไวร์ แอนด์ ไวร์ เลส จำกัด (w&w) ซึ่งเป็นบริษัทในเครือของ บริษัท เทลคอมเอเชีย จำกัด (มหาชน) ได้จัดทำโครงการ Chula Onling [[www.chulaonline.com](http://www.chulaonline.com)] โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะขยายขีดความสามารถในการบริการด้านศึกษาไปยังเขตภูมิภาค ในโครงการนี้มี การแบ่งงาน ออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่การพัฒนาเนื้อหาบทเรียน ซึ่งทางจุฬาลงกรณ์จะเป็นผู้ออกแบบหลักสูตรตลอดจนการควบคุมคุณภาพการเรียนการสอน ส่วนที่สอง คือ การวางเครือข่าย ห้องเรียนจำลองในภูมิภาค แนวคิดของ Chala Online จะทำการสร้างห้องเรียนอยู่ในจังหวัดต่างๆ โดยเฉพาะจังหวัดที่ยังไม่มีมหาวิทยาลัย ในระยะ 2 ปีแรก โครงการนี้จะทำการจัดตั้งศูนย์ E-Learning ในภูมิภาคเป็นจำนวน 15 แห่ง ซึ่งจะครอบคลุมพื้นที่จังหวัดหลักๆ ทั่วประเทศไทย ในช่วงแรกนี้ การวางหลักสูตร จะมุ่งเน้นไปที่หลักสูตรการเตรียมตัวเอนทรานซ์ ซึ่งมีกลุ่มเป้าหมายเป็นนักเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลาย เหตุผลที่ทางจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจัดทำโครงการนี้ เพราะมองเห็นถึงประสิทธิภาพของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่การขยายโอกาสทางการศึกษาให้กับประชาชนในภูมิภาคและเป็นการขยายสาขาของมหาวิทยาลัยด้วยต้นทุนที่ต่ำมาก ภายในศูนย์การศึกษาฯ จะเป็นห้องเรียนออนไลน์ ที่มีเครื่องคอมพิวเตอร์จำนวนมาก เพื่อให้นักศึกษาที่ไม่มีเครื่องคอมพิวเตอร์ที่บ้านได้มีโอกาสได้เข้าสู่ระบบนอกจากนี้ยังมีห้องเรียนปกติที่มี อาจารย์จากมหาวิทยาลัย สลับสับเปลี่ยนไปบรรยายเสริมในชุดวิชาต่างๆ ให้กับนักศึกษาในภูมิภาค การใช้ระบบ E-Learning ทำให้มหาวิทยาลัย เปิดรับนักศึกษาได้มากขึ้น ใช้นุ้บุคลากรด้านอาจารย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น และที่สำคัญคือ ต้นทุนในการบริหารจัดการที่ต่ำมาก เมื่อเทียบกับในอดีตที่ต้องใช้เงินจำนวนมากในการขยายวิทยาเขตแต่ละแห่ง ซึ่งอาจคิดเป็นเงิน 10-100 ล้านบาท เมื่อเทียบกับระบบ E-Learning งบประมาณขนาดนี้สามารถขยายการเรียนการสอนได้ทั่วประเทศ ในด้านอัตราค่าลงทะเบียน เนื่องจากชุดวิชาดังกล่าวเป็นการเรียนในระดับมัธยมปลายก็จะมีราคาที่ไม่แพง เพื่อส่งเสริมให้มีการเรียนในระบบอย่างกว้างขวาง Ramkhamhaeng Learning Online มหาวิทยาลัยรามคำแหง ก็เป็นสถาบันการศึกษา อีกแห่งที่

มีโครงการเรียนทางไกลผ่านอินเทอร์เน็ต ภายใต้ชื่อโครงการ Learning Online [www.ru.ac.th/learn] โดยมีวัตถุประสงค์ในการใช้ระบบ E-Learning มาเสริมประสิทธิภาพให้กับระบบการเรียนทางไกลที่มีอยู่ในปัจจุบัน อย่างไรก็ตามที่เราทราบกันคืออยู่แล้วว่า ระบบการเรียนการสอนของมหาวิทยาลัยรามคำแหงเป็นระบบเปิด ที่มีการเรียนการสอนทั้งในสถานที่ของมหาวิทยาลัยและการเรียนทางไกล โดยใช้สื่อวิทยุโทรทัศน์ ดังนั้นการนำเอาเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเข้ามาใช้ในการเรียน จะเป็นการเพิ่มช่องทางการเรียนได้อีกทางหนึ่ง การเรียนในระบบ E-Learning จะให้ประโยชน์กับกลุ่มนักศึกษาที่มีความพร้อมในด้านอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ระบบการเรียนรูปแบบใหม่นี้มีความสอดคล้องกับระบบการเรียนการสอนปกติของมหาวิทยาลัยในปัจจุบันอยู่แล้ว

ดังนั้น การพัฒนาระบบ E-Learning จึงเป็นไปได้ไม่ยากนัก เนื้อหาหลักสูตรที่นำเสนอบนระบบออนไลน์จะเป็นการนำเอาสาขาวิชาที่มีการเปิดสอนอยู่แล้วมาแปลงให้อยู่ในรูปแบบเอกสารทางอิเล็กทรอนิกส์ ที่นำเสนอผ่านทางเว็บไซต์ ในด้านอัตราค่าลงทะเบียน ในช่วงแรกจะยังไม่มีการเก็บเงินเพื่อเป็นการให้ผู้สนใจทั่วไปได้ลองเรียนไปก่อน การเรียนการสอนอิเล็กทรอนิกส์ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (E-Learning )

การศึกษาทางไกล ( Distance Education) มีลักษณะสำคัญดังนี้

- 1 . มีผู้เรียนผู้สอนอยู่ไกลกัน Separation of Teacher and Learner
2. มีการจัดการศึกษาอย่างเป็นระเบียบระบบ A systematize educational
3. ไร้พรมแดน
4. ใช้เทคโนโลยีสื่อสารกันเพื่อเชื่อมโยง ขนถ่าย เนื้อหาวิชาสู่ผู้เรียน
5. มีปฏิสัมพันธ์ 2 ทาง
6. เปิดโอกาสให้พบปะกันแบบเผชิญหน้าบางโอกาส เพื่อวิชาการและสังคม
7. ใช้กระบวนการอุตสาหกรรมทางการศึกษาประกันคุณภาพผลผลิต

การศึกษาทางไกล หมายถึง ระบบการศึกษาที่ผู้สอนและผู้เรียนอยู่ห่างไกลกันทางกายภาพ ประสบการณ์และความรู้ส่งผ่านโดยสื่อมัลติมีเดีย เพื่อช่วยให้นักเรียนได้เรียนอย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่ต้องนั่งในชั้นเรียน เมื่อเรียนจบตามหลักสูตรมีรูปแบบ

- 1 . External Studies Dual Mode
2. Extension Studies Dual Mode
3. Extra-mural Studies Dual Mode
4. Academic Market Triple Mode
5. Open Education System Single Mode (มสช.)
6. Open Learning System Triple Mode
7. Borderless Education System Triple Mode

โครงสร้างการศึกษาทางไกล

1. สื่อสิ่งพิมพ์เป็นหลัก
2. ยืดการแพร่ภาพและเสียงเป็นหลัก
3. ยืดสารสนเทศ/คอมพิวเตอร์เป็นหลัก

ระบบการเรียนการสอนทางเครือข่ายอิเล็กทรอนิกส์ที่มีคอมพิวเตอร์เป็นกลไกขับเคลื่อนผ่านระบบโทรคมนาคมสองทาง ที่ตอบสนองปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับผู้สอนและผู้เรียนกับผู้เรียนผ่านสื่อ หรือเผชิญหน้าผสมผสานกันทั้งตามสาย Cable และไร้สาย Cableless

### บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

#### ความหมายของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ หรือ e-Learning Courseware มีผู้ให้ความหมายไว้หลายทัศนะ ได้แก่ ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545 : 4-5) ให้ความหมายของ e-Learning Courseware เป็น 2 ลักษณะได้แก่ ความหมายโดยทั่วไปและความหมายเฉพาะเจาะจง นั่นคือ ความหมาย โดยทั่วไปคำว่า e-Learning Courseware จะครอบคลุมความหมายที่กว้างมาก กล่าวคือ จะหมายถึง การเรียนในลักษณะใดก็ได้ ซึ่งใช้การถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ไม่ว่าจะเป็น คอมพิวเตอร์ เครือข่ายอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต เอ็กซ์ทราเน็ต สัญญาณโทรทัศน์ หรือสัญญาณดาวเทียม (Satellite) ก็ได้ ซึ่งเนื้อหาสารสนเทศ อาจอยู่ในรูปแบบการเรียนที่เราคุ้นเคยกันมาพอสมควร เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยสอน (Computer Assisted Instruction) การสอนบนเว็บ (Web-Based Instruction) การเรียนออนไลน์ (On-line Learning) การเรียนทางไกลผ่าน ดาวเทียม หรือ อาจอยู่ในลักษณะที่ยังไม่ค่อยเป็นที่แพร่หลาย เช่น การเรียนจากวีดิทัศน์ตามอัธยาศัย (Video On-Demand) เป็นต้น และ อีกความหมายหนึ่งคือความหมายเฉพาะเจาะจง หมายถึง การเรียนเนื้อหาหรือสารสนเทศสำหรับการสอนจากที่กล่าวมาจึงสรุปได้ว่า บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์หรือ การอบรม ซึ่งใช้นำเสนอด้วยตัวอักษร ภาพนิ่ง ผสมผสานกับการใช้ภาพเคลื่อนไหววีดิทัศน์และเสียง โดยอาศัยเทคโนโลยีของเว็บ (Web Technology) ในการถ่ายทอดเนื้อหา รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีระบบการจัดการคอร์ส (Course Management System) ในการบริหารจัดการงานสอนด้านต่างๆ เช่น การจัดให้มีเครื่องมือการสื่อสารต่างๆ เช่น e-mail, Webboard สำหรับตั้งคำถาม หรือแลกเปลี่ยนแนวคิดระหว่างผู้เรียนด้วยกัน หรือกับวิทยากร การจัดให้มีแบบทดสอบหลังจากเรียนจบ เพื่อวัดผลการเรียน รวมทั้งการจัดให้มีระบบบันทึก ติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลการเรียนโดยผู้เรียนที่เรียนจาก e-Learning Courseware นี้ ส่วนใหญ่แล้วจะศึกษาเนื้อหาในลักษณะออนไลน์ ซึ่งหมายถึง จากเครื่องที่มีการเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

จรรยา จิมงามขำ (2545 : 27) กล่าวว่า e-learning คือการเรียนและการศึกษาด้วยตนเองไม่มีครูสอนหน้าชั้นเหมือนที่เป็นอยู่ โดยเรียนผ่านทางอินเทอร์เน็ต เพียงแต่ผู้เรียนนั่งหน้าจอคอมพิวเตอร์ก็สามารถเรียนได้แล้ว

เกรียงศักดิ์ เจริญวงศ์ศักดิ์ (2544) กล่าวว่า e-Learning Courseware เป็นการเรียนรู้บนฐานเทคโนโลยี (Technology-based learning) ซึ่งครอบคลุมวิธีการเรียนหลากหลายรูปแบบ อาทิ การเรียนรู้บนคอมพิวเตอร์ (Computer-based learning) การเรียนรู้บนเว็บห้องเรียนเสมือนจริง (Virtual classrooms) และความร่วมมือดิจิทัล (Digital collaboration) เป็นต้น ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ทุกประเภท อาทิ อินเทอร์เน็ต (Internet) เอ็กซ์ทราเน็ต (Extranet) การถ่ายทอดผ่านดาวเทียม (Satellite Boardcast) แอบบันทิกเสียงและวีดิทัศน์ (Audio/Videotape) โทรทัศน์ที่สามารถโต้ตอบกันได้ (Interactive TV) และซีดีรอม (CD-ROM)

ชุนหงษ์ ไทยอุบลมภ์ (2545) ได้กล่าวถึง e-Learning Courseware ว่าเป็นรูปแบบการเรียนการสอนแบบใหม่ที่มีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสื่ออิเล็กทรอนิกส์สมัยใหม่ มีวัตถุประสงค์ที่เอื้ออำนวยให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้องค์ความรู้ (Knowledge) ได้โดยไม่จำกัดเวลาและสถานที่ (Anywhere-Anytime Learning) เพื่อให้ระบบการเรียนการสอนเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นและเพื่อให้ผู้เรียนสามารถบรรลุวัตถุประสงค์ของกระบวนการเรียนที่เรียนนั้นๆ

บุปผชาติ ทัพพิกรณ์ (2544) กล่าวว่า e-Learning Courseware เป็นการเรียนในยุคสมัยที่เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีการสื่อสารมีบทบาทในการศึกษา โดยมีพัฒนาการไปตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยีดังกล่าวที่มีอยู่ในอินเทอร์เน็ตครอบคลุมการเรียนในหลายรูปแบบทั้งการเรียนทางไกลและการเรียนผ่านเครือข่าย

กองบรรณาธิการสาร NECTEC ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์ แห่งชาติ (2545) ได้ให้ความหมายของ e-Learning Courseware เป็นการนำเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตโดยเฉพาะการบริการด้านเว็บเพจ เข้ามาช่วยในการจัดการเรียนการสอน การถ่ายทอดความรู้ และการอบรม ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (Thai2Learn.com :2001) ได้กล่าวถึง e-Learning Courseware ว่าเป็นการศึกษาเรียนรู้ผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์อินเทอร์เน็ต (Internet) หรือ อินทราเน็ต (Intranet) เป็นการเรียนรู้ ด้วยตัวเองผู้เรียนจะได้เรียนตามความสามารถและความสนใจของตน โดยเนื้อหาบทเรียนซึ่งประกอบด้วยข้อความ รูปภาพ เสียง วิดีโอ และมัลติมีเดียอื่นๆจะถูกส่งไปยังผู้เรียนผ่าน Web Browser โดยผู้เรียน ผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นเรียนทุกคน สามารถติดต่อ ปรึกษา แลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างกันได้เช่นเดียวกับการเรียนในชั้นเรียนปกติ โดยอาศัยเครื่องมือ การติดต่อสื่อสารที่ทันสมัย (e-mail, Webboard, chat) จึงเป็นการเรียนสำหรับทุกคนเรียนได้ ทุกเวลาและทุกสถานที่ (Learn for all : anyone, anywhere, anytime)

จากความหมายของ e-Learning Courseware ที่ได้มีนักวิชาการกล่าวไว้ข้างต้นพอสรุปได้ว่า e-Learning Courseware คือ การเรียนการสอนผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ในรูปแบบใดก็ได้ เช่น วิทยุ โทรทัศน์ ซีดีรอม เครือข่ายคอมพิวเตอร์ สำหรับปัจจุบัน หากกล่าวถึง e-Learning Courseware จะหมายถึง การเรียนการสอนที่มีการนำเทคโนโลยีของเว็บมาใช้ในการเรียนการสอนเพื่อใช้ในการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

## ลักษณะของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545 : 21) กล่าวว่า e-Learning Courseware ที่ดีควรจะประกอบด้วยลักษณะสำคัญ ดังนี้

1. Anywhere, Anytime หมายถึง e-Learning Courseware ควรต้องช่วยขยายโอกาสในการเข้าถึงเนื้อหาการเรียนรู้ของผู้เรียนได้จริง ในที่นี้หมายถึง การที่ผู้เรียนสามารถเรียกดูเนื้อหาตามความสะดวกของผู้เรียน ในประเทศไทยควรมีการใช้เทคโนโลยีการนำเสนอเนื้อหาที่สามารถเรียกดูได้ทั้งขณะที่ออนไลน์ (เครื่องมีการเชื่อมต่อกับเครือข่าย) และในขณะที่ออฟไลน์ (เครื่องไม่มีการเชื่อมต่อกับเครือข่าย)

2. Multimedia หมายถึง e-Learning Courseware ควรต้องมีการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้ประโยชน์จากสื่อประสม เพื่อช่วยในการประมวลผลสารสนเทศของผู้เรียนเพื่อให้เกิดความคงทนในการเรียนรู้ได้ดีขึ้น

3. Non-linear หมายถึง ควรต้องมีการนำเสนอเนื้อหาในลักษณะไม่เป็นเชิงเส้นตรงกล่าวคือ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาตามความต้องการ โดย e-Learning Courseware จะต้องจัดทำกรเชื่อมโยงที่ยืดหยุ่นแก่ผู้เรียน

4. Interaction หมายถึง e-Learning Courseware ควรต้องมีการเปิดโอกาสให้ผู้เรียนโต้ตอบกับเนื้อหาหรือกับผู้อื่นได้ กล่าวคือ

4.1 e-Learning Courseware ควรต้องมีการออกแบบกิจกรรมซึ่งผู้เรียนสามารถโต้ตอบกับเนื้อหา รวมทั้งมีการจัดเตรียมแบบฝึกหัดและแบบทดสอบ ให้ผู้เรียนสามารถตรวจสอบความเข้าใจด้วยตนเองได้

4.2 e-Learning Courseware ควรต้องมีการจัดหาเครื่องมือในการให้ช่องทางแก่ผู้เรียน ในการติดต่อสื่อสารเพื่อการปรึกษา อภิปราย ชักถาม แสดงความคิดเห็นกับผู้สอนวิทยากร ผู้เชี่ยวชาญ หรือเพื่อนๆ

5. Immediate Response หมายถึง e-Learning Courseware ควรต้องมีการออกแบบให้มีการทดสอบการวัดผล และการประเมินผล ซึ่งให้ผลป้อนกลับโดยทันทีแก่ผู้เรียน ไม่ว่าจะอยู่ในลักษณะของแบบทดสอบก่อนเรียน หรือแบบทดสอบหลังเรียนก็ตาม

กล่าวโดยสรุปได้ว่า ลักษณะสำคัญของ e-Learning Courseware เป็นการเรียนการสอนที่ผู้เรียนสามารถจะเรียนช่วงเวลาใดก็ได้ ซึ่งในส่วนนี้ถือเป็นการให้อิสระแก่ผู้เรียน ในการที่จะควบคุมการเรียนของตนเอง ลักษณะสำคัญของ e-Learning Courseware อีกประการหนึ่งคือ จะอาศัยเทคโนโลยีทางด้านคอมพิวเตอร์และอินเทอร์เน็ตในการสื่อสารระหว่างผู้เรียนและผู้สอน ระหว่างผู้ร่วมชั้นเรียน หรือแม้แต่การโต้ตอบกับเนื้อหาในลักษณะแบบช่วงเวลาเดียวกัน หรือในลักษณะที่ต่างช่วงเวลากันอีก

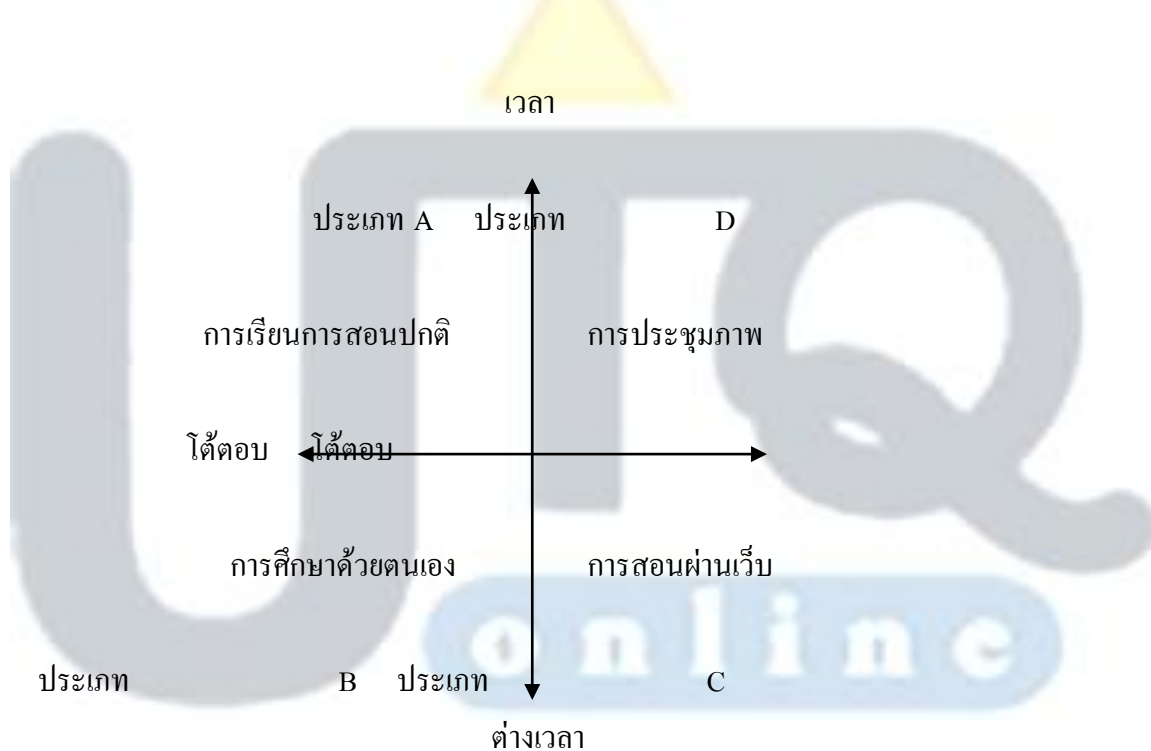
ทั้งมีการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบมัลติมีเดีย ไม่ว่าจะเป็น ข้อความ ภาพเสียง รวมไปถึงภาพเคลื่อนไหว อันจะทำให้การเรียนการสอนน่าสนใจและมีประสิทธิภาพ



<b>UTQ online e-Training Course</b>
<b>ใบความรู้ที่ 3.3</b>
<b>เรื่อง “กระบวนการเรียนรู้บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์”</b>

### รูปแบบของบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

ถนอมพรเลาหจรัสแสง(2546 :4) ได้กล่าวถึงการแบ่งรูปแบบของ e-Learning Courseware ว่าได้มีความพยายามของนักการศึกษาหลายท่าน แต่รูปแบบที่ได้รับความนิยม ได้แก่ การแบ่ง e-Learning Courseware ออกตามมิติของเวลาและมิติของการโต้ตอบเป็น 4 ลักษณะดังภาพ 1



ภาพที่ 2.1 การแบ่ง e-Learning Courseware ออกตามมิติ 4

ประเภท A เป็นการเรียนการสอนปกติ ที่มีการพบปะกันในชั้นเรียน ในลักษณะเวลาและสถานที่เดียวกัน รวมทั้งการใช้สื่อโทรทัศน์ และวิทยุ เข้ามาประกอบการเรียนการสอน แต่การโต้ตอบค่อนข้างจะจำกัด ทั้งนี้เพราะการเรียนรู้มักดำเนินไปในลักษณะผู้สอนเป็นศูนย์กลาง

ประเภท B เป็นการศึกษาด้วยตนเองในลักษณะเวลาและสถานที่ต่างกัน โดยมีการจัดหาสื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองในลักษณะโสตทัศนะรวมทั้งสื่ออิเล็กทรอนิกส์ เช่น CAI, CBT, CD-ROM หรือ VOD (Video On Demand) การโต้ตอบมักจะจำกัดในลักษณะทางเดียว

ประเภท C เป็นการสอนผ่านเว็บ คือการเรียนการสอนออนไลน์โดยใช้เว็บเป็นฐานโดยอาศัยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ต อินทราเน็ต หรือ ASP การเรียนการสอนจะอยู่ในลักษณะเวลาและสถานที่ต่างกัน อย่างไรก็ดี การโต้ตอบจะไม่จำกัด เพราะมีการจัดหาเครื่องมือในการโต้ตอบกับผู้สอนและผู้เรียนอย่างสะดวก

ประเภท D เป็นการประชุมภาพ (Video Conferencing) ซึ่งเป็นการเรียนการสอนหรือการอบรมในลักษณะเวลาและสถานที่เดียวกัน โดยอาศัยเทคโนโลยีโทรทัศน์ เทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และการสื่อสารโทรคมนาคมต่างๆ เพื่อถ่ายทอดการเรียนการสอนหรือการอบรมนั้น โดยมักจะจัดให้มีอุปกรณ์การสื่อสารในสถานีปลายทางเพื่อให้เกิดการโต้ตอบ 2 ทางระหว่างผู้สอนและผู้เรียน ได้อย่างไรก็ดีแม้ว่าจะมีการกำหนดรูปแบบของ e-Learning Courseware สามารถแบ่งการเรียนการสอนและการอบรมที่ใช้ e-Learning Courseware ออกตามมิติของเวลา และมิติของการโต้ตอบเป็น 4 ลักษณะข้างต้น เราสามารถผสมผสานรูปแบบของ e-Learning Courseware เข้าด้วยกันทั้งในลักษณะเวลาเดียวกันและต่างเวลา เพื่อให้การเรียนรู้ของผู้เรียนเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

รูปแบบของ e-Learning Courseware ที่ได้รับความนิยมในขณะนี้ได้แก่ ประเภท C หรือการเรียนการสอนออนไลน์ผ่านเว็บ โดยมีประเภท D หรือการใช้ Video Conference รองลงมา ซึ่งลักษณะของการเรียนการสอนออนไลน์ที่ได้รับความนิยมมากในขณะนี้จะมีทั้ง 2 ลักษณะ คือ ในลักษณะของ Interactive Learning และ Virtual Data Provision ซึ่งความแตกต่างระหว่างสองลักษณะ ได้แก่ Interactive Learning จะเน้นให้ผู้เรียนศึกษาผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์และการเรียนรู้เกิดจากการโต้ตอบกับผู้สอนกับกลุ่มผู้เรียนด้วยกันในขณะที่ Virtual Data Provision นั้นการเรียนรู้จะเกิดจากการที่ได้โต้ตอบกับเนื้อหา และแบบทดสอบความเข้าใจของผู้เรียนที่ได้จัดหาไว้ซึ่งมักจะอยู่ในลักษณะของการเรียนรู้ที่ผู้เรียนมีแรงจูงใจในการเรียนสูง เช่นการเรียนรู้เพื่อสอบเลื่อนชั้น หรือ การเรียนรู้เพื่อการเข้าเรียนในสถาบันการศึกษาที่สูงขึ้น เป็นต้น

สรุปได้ว่ารูปแบบของ e-Learning Courseware ในปัจจุบันจะเน้นที่การสื่อสารแบบ 2 ทาง คือ ผู้สอนและผู้เรียนสามารถเรียนในช่วงเวลาเดียวกัน และช่วงเวลาที่แตกต่างกันโดยผ่านระบบอินเทอร์เน็ตไม่ว่าจะเป็นการประชุมภาพ หรือการเรียนการสอนผ่านเว็บ ตัวอย่างเช่นการเรียนในช่วงเวลาเดียวกัน เช่น การสนทนาในห้องสนทนา (chat) ตลอดจนการเรียนในช่วงเวลาที่แตกต่างกันก็จะเป็นการฝากข้อความทิ้งไว้แล้วค่อยเข้าไปดูอีกครั้งโดยมีเครื่องมือ เช่น e-mail, Web board สำหรับให้ผู้เรียนและผู้สอนตั้งหัวข้อสนทนาเพื่อให้ผู้เรียนและผู้สอนเข้ามาแสดงความคิดเห็น เป็นต้น

**การนำทเรียนอิเล็กทรอนิกส์ไปใช้ในการเรียนการสอน**

ถนอมพร เลหาจรัสแสง (2545 : 16 - 17) ได้กล่าวถึงการนำ e-Learning Courseware ไปใช้ ประกอบกับการเรียนการสอน สามารถทำได้ 3 ระดับ ดังนี้

1. สื่อเสริม (Supplementary) หมายถึงการนำ e-Learning Courseware ไปใช้ในลักษณะสื่อเสริมกล่าวคือ นอกจากเนื้อหาที่ปรากฏในลักษณะ e-Learning Courseware แล้ว ผู้เรียนยังสามารถศึกษาเนื้อหาเดียวกันนี้ในลักษณะอื่นๆ เช่น จากเอกสารประกอบการสอน จากวีดิทัศน์ (Videotape) ฯลฯ การใช้ e-Learning Courseware ในลักษณะนี้เท่ากับว่าผู้สอนเพียงต้องการจัดหาทางเลือกใหม่อีกทางหนึ่ง สำหรับผู้เรียนในการเข้าถึงเนื้อหาเพื่อให้ประสบการณ์พิเศษเพิ่มเติมแก่ผู้เรียนเท่านั้น
2. สื่อเติม (Complementary) หมายถึงการนำ e-Learning Courseware ไปใช้ในลักษณะเพิ่มเติมจากวิธีการสอนในลักษณะอื่นๆ เช่น นอกจากการบรรยายในห้องเรียนแล้ว ผู้สอนยังออกแบบเนื้อหาให้ผู้เรียนเข้าไปศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมจาก e-Learning Courseware ในความคิดของผู้เขียนแล้วในประเทศไทย หากสถาบันใด ต้องการที่จะลงทุนในการนำ e-Learning Courseware ไปใช้กับการเรียนการสอนตามปกติ (ที่ไม่ใช่ทางไกล) แล้ว อย่างน้อยควรตั้งวัตถุประสงค์ในลักษณะของสื่อเติม (Complementary) มากกว่าแค่เป็นสื่อเสริม (Supplementary) เช่น ผู้สอนจะต้องให้ผู้เรียนศึกษาเนื้อหาจาก e-Learning Courseware เพื่อวัตถุประสงค์ใดวัตถุประสงค์หนึ่ง เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้เหมาะสมกับลักษณะของผู้เรียนในบ้านเราซึ่งยังต้องการคำแนะนำจากครูผู้สอนรวมทั้งการที่ผู้เรียนส่วนใหญ่ยังขาดการปลูกฝังให้มีความใฝ่รู้โดยธรรมชาติ
3. สื่อหลัก (Comprehensive Replacement) หมายถึงการนำ e-Learning Courseware ไปใช้ในลักษณะแทนที่การบรรยายในห้องเรียน ผู้เรียนจะต้องศึกษาเนื้อหาทั้งหมดออนไลน์ ในปัจจุบัน e-Learning Courseware ส่วนใหญ่ในต่างประเทศ จะได้รับการพัฒนาขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์ในการใช้เป็นสื่อหลักสำหรับแทนครู ในการสอนทางไกล ด้วยแนวคิดที่ว่า มัลติมีเดียที่น่าเสนอทาง e-Learning Courseware สามารถช่วยในการถ่ายทอดเนื้อหาได้ใกล้เคียงกับการสอนจริงของครูผู้สอนโดยสมบูรณ์ได้

จากลักษณะการนำ e-Learning Courseware ไปใช้ในการเรียนการสอนที่ได้มีนักวิชาการกล่าวไว้ข้างต้นพอสรุปได้ว่า หากผู้เรียนสามารถเรียนรู้เนื้อหาเดียวกับในชั้นเรียนด้วยสื่อชนิดอื่น เป็นการนำ e-Learning Courseware ไปใช้ในลักษณะสื่อเสริมหากผู้เรียนเข้าไปศึกษาเนื้อหาเพิ่มเติมนอกเหนือจากในชั้นเรียน เป็นการนำ e-Learning Courseware ไปใช้ในลักษณะสื่อเติม สำหรับผู้เรียนที่ศึกษาเนื้อหาทั้งหมดใน e-Learning Courseware เป็นการนำ e-Learning Courseware ไปใช้ในสื่อหลัก ซึ่งการนำ e-Learning Courseware ไปใช้ในลักษณะสื่อหลักนี้เอง e-Learning Courseware ดังกล่าวจึงควรที่จะได้รับการออกแบบที่ดี เพื่อที่จะทำให้นเนื้อหาวิชามีความน่าสนใจและสามารถทำให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ

**บทเรียนอิเล็กทรอนิกส์กับเนื้อหาการเรียนรู้**

สื่อการเรียนการสอนแต่ละลักษณะ มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ประกอบการเรียนการสอนในเนื้อหาที่แตกต่างกันไป โดยทั่วไปแล้ว ธรรมชาติของเนื้อหาสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 ลักษณะ ตามประเภทการเรียนรู้ ฤณอมพร เลหาจรัสแสง (2546 : 19) ได้แก่

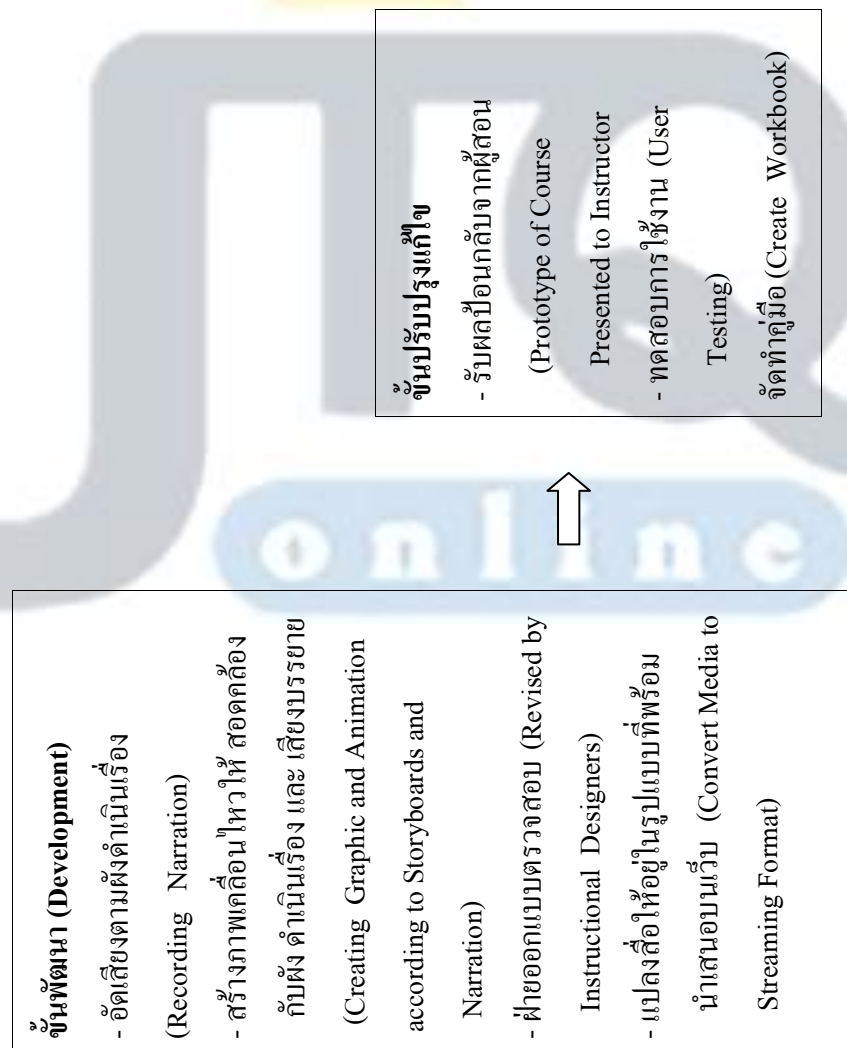
1. ทักษะทางปัญญา (Intellectual Skills) ซึ่งแบ่งเนื้อหาออกเป็น การจำแนกแยกแยะ ความแตกต่าง (Discrimination) การสร้างความคิดรวบยอด (Concepts) การสร้างกฎ (Rules) และการแก้ปัญหา (Problem Solving)
2. เนื้อหาที่เกี่ยวกับการท่องจำ ( Verbal Information ) / ทางด้านภาษา ซึ่งต้องอาศัยการท่องจำของผู้เรียนเป็นส่วนใหญ่ เช่น เนื้อหาทางด้านประวัติศาสตร์ และอารยธรรมต่างๆ
3. เนื้อหาที่เกี่ยวกับกล้ามเนื้อ ( Motor Skills) ซึ่งเน้นการเคลื่อนไหวของกล้ามเนื้อ เช่น เนื้อหาส่วนใหญ่ของวิชาทางด้านพลานามัย
4. เนื้อหาที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงหรือเสริมเจตคติ (Attitudes) ซึ่งเน้นการเปลี่ยนแปลงเจตคติของผู้เรียน สำหรับเนื้อหาในส่วนนี้ มักจะมีการบูรณาการอยู่ในวิชาต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งวิชาทางด้านสังคมศาสตร์ และวิทยาศาสตร์

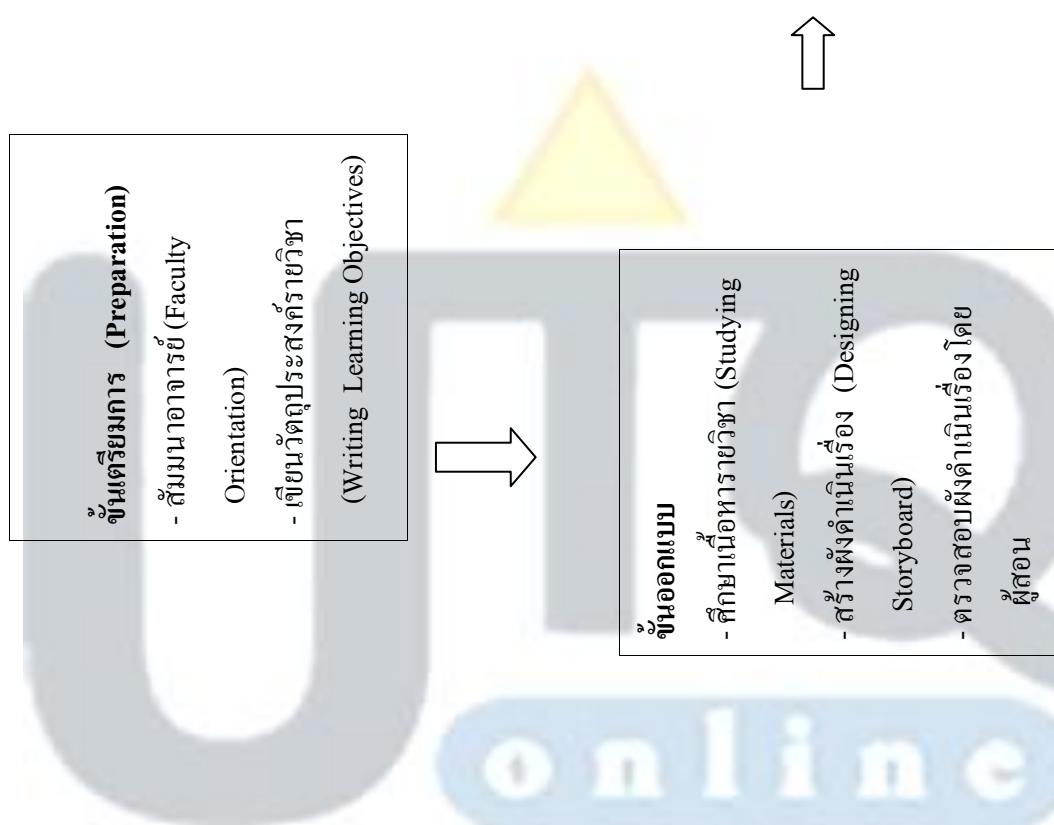
แม้ว่านักการศึกษาที่สนับสนุน e-Learning Courseware จะยืนยันว่า e-Learning Courseware นั้นสามารถนำไปใช้ได้กับเนื้อหาทั้ง 4 ลักษณะ แต่อย่างไรก็ดี หลักการโดยรวมสำหรับการนำ e-Learning Courseware ไปใช้ให้เหมาะสมกับธรรมชาติของเนื้อหาวิชานั้น ได้แก่ การใช้ e-Learning Courseware จะเหมาะสมกับเนื้อหาซึ่งมีประเภทของการเรียนรู้ในลักษณะที่ 1 และ 2 มากกว่าประเภทของการเรียนรู้ในลักษณะที่ 3 และ 4 ทั้งนี้เนื่องจาก การเรียนรู้ในประเภทการท่องจำ และทักษะทางปัญญานั้น การใช้สื่ออิเล็กทรอนิกส์ที่ใช้ประโยชน์จากมัลติมีเดียจะช่วยส่งผลให้ผู้เรียน มีความคงทนในการจดจำได้ดีขึ้น รวมทั้งทำให้สามารถเข้าใจเนื้อหาต่างๆในลักษณะของทักษะทางปัญญาได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้เครื่องมือติดต่อสื่อสารต่างๆ ใน e-Learning Courseware ยังสนับสนุนให้เกิดกิจกรรมที่มุ่งเน้นทักษะทางด้าน การจำแนกแยกแยะความแตกต่าง การสร้างความคิดรวบยอด การสร้างกฎ และการแก้ปัญหาได้ดี สำหรับทักษะการใช้กล้ามเนื้อ และการสร้างเจตคติแล้ว วิธีการสอนที่เหมาะสมที่สุดอาจได้แก่ การสาธิตและให้ลงมือปฏิบัติ การทำกิจกรรมกลุ่ม และให้ลงมือปฏิบัติตามลำดับ โดยที่สามารถใช้ e-Learning Courseware ในลักษณะของสื่อเสริมเพื่อให้ผู้เรียนมีความยืดหยุ่นในการเข้าถึงผู้สอนและเพื่อนร่วมชั้นเรียนได้มากยิ่งขึ้น

#### การออกแบบและผลิตบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

ฤณอมพร เลหาจรัสแสง (2545 : 114) ได้กล่าวถึงการออกแบบ e-Learning Courseware ว่าสามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลักๆ ได้แก่ ส่วนของเทมเพลตซึ่งหมายถึง โครงสร้างของเว็บเพจที่จะนำเนื้อหาแต่ละส่วนมาใส่ และส่วนของเนื้อหาคอร์สแวร์ ซึ่งการออกแบบอาจอยู่ในลักษณะของสตอรี่บอร์ดบนกระดาษหรือในลักษณะอิเล็กทรอนิกส์ก็ได้ สำหรับการออกแบบคอร์สแวร์ระดับสูง ขั้นตอนของการออกแบบคอร์สแวร์เป็นสิ่งที่สำคัญมากที่สุด เพราะเนื้อหาของคอร์สแวร์จะนำเสนอหรือกระตุ้น

ให้ผู้เรียนอยากรู้หรืออยากเห็นหรือไม่ ขึ้นอยู่กับว่าวิธีการที่ผู้ออกแบบใช้ในการออกแบบเนื้อหา นั้นๆ มีประสิทธิภาพหรือไม่ การออกแบบสาร (message design) หรือการออกแบบสื่อที่ใช้เพื่อส่งสาร (message) ไปยังผู้เรียน ซึ่งจะต้องกระทำอย่างรัดกุมและให้มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ในขั้นตอนนี้จะมีการนำเสนอในหลากหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว กราฟิก วิดีทัศน์ ข้อความ และเสียง หลังจากออกแบบแล้ว ผู้พัฒนาจะต้องเขียนสคริปต์เนื้อหา และอธิบายอย่างชัดเจนในรายละเอียดเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการจะนำเสนอในแต่ละหน้าจอ หลังจากการออกแบบในลักษณะสตอรี่บอร์ด แล้วจะต้องให้ผู้เชี่ยวชาญเนื้อหาตรวจสอบจนกว่าจะพอใจในคุณภาพ เมื่อสตอรี่บอร์ดได้ผ่านการตรวจสอบจากผู้เชี่ยวชาญด้านสื่อต่อไป ซึ่งก็จะนำสตอรี่บอร์ดที่ได้รับไปพัฒนาเป็นสื่อที่เหมาะสมตามที่นักออกแบบเนื้อหาได้ออกแบบไว้ต่อไปเมื่อสื่อพัฒนาเสร็จแล้วนักออกแบบการสอนตรวจสอบคุณภาพของสื่อก่อนที่จะส่งผ่านไปยังโปรแกรมเมอร์ซึ่งจะรวบรวมสื่อหลายๆ ชนิดเข้าด้วยกันเป็นแพลตฟอร์มเดียวกัน ดังภาพที่ 2





ภาพ 2 การออกแบบและผลิต e-Learning Courseware

### ประโยชน์ที่ได้รับจากบทเรียนอิเล็กทรอนิกส์

ถนอมพร เลาหจรัสแสง (2545 : 18 – 19 ) ได้กล่าวถึงประโยชน์ที่ได้รับจาก e-Learning Courseware ดังนี้

1. e-Learning Courseware ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้นเพราะการถ่ายทอดเนื้อหาผ่านทางมัลติมีเดียสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการ เรียนรู้ได้ดีกว่าการเรียนจากสื่อข้อความเพียงอย่างเดียว หรือจากการสอน ภายในห้องเรียนของผู้สอนซึ่งเน้นการบรรยายในลักษณะ Chalk and Talk โดยเปรียบกับ e-Learning Courseware ที่ได้รับการออกแบบและผลิตอย่างมีระบบจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากกว่าในเวลาที่เร็วกว่า

2. e-Learning Courseware ช่วยทำให้ผู้สอนสามารถตรวจสอบความก้าวหน้าพฤติกรรม การเรียนของผู้เรียนได้อย่างละเอียดและตลอดเวลา เนื่องจาก e-Learning Courseware มีการจัดหาเครื่องมือ (Course Management Tool) ที่สามารถทำให้ ผู้สอนติดตามการเรียนของผู้เรียนได้

3. e-Learning Courseware ช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนของตนเองได้เนื่องจากการนำเอาเทคโนโลยี Hypermedia มาประยุกต์ใช้ ซึ่งมีลักษณะการเชื่อมโยงข้อมูลไม่ว่าจะเป็นในรูปของข้อความ ภาพนิ่ง เสียง กราฟิก วิดีโอ ภาพเคลื่อนไหว ที่เกี่ยวเนื่องเข้าไว้ด้วยกันในลักษณะที่ไม่เป็นเชิงเส้น (Non-Linear) ทำให้ Hypermedia สามารถนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบไฮแมงมุมได้ ดังนั้นผู้เรียนจึงสามารถเข้าถึงข้อมูลใดก่อนหรือหลังก็ได้ โดยไม่ต้องเรียงลำดับและเกิดความสะดวกรวดเร็วในการเข้าถึงของผู้เรียนอีกด้วย

4. e-Learning Courseware ช่วยทำให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามจังหวะของตน (Self-paced Learning) เนื่องจากการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบของ Hypermedia เปิดโอกาสให้ผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้อัตโนมัติในด้านของลำดับการเรียนรู้ได้ (Sequence) ตามพื้นฐานความรู้ ความถนัด และความสนใจของตน นอกจากนี้ผู้เรียนยังสามารถเลือกเรียนเนื้อหาเฉพาะบางส่วนที่ต้องการทบทวนได้ โดยไม่ต้องเรียนในส่วนที่เข้าใจแล้ว ซึ่งถือว่าผู้เรียนได้รับอิสระในการควบคุมการเรียนของตนเอง จึงทำให้ผู้เรียนรู้ตามจังหวะของตน

5. e-Learning Courseware ช่วยทำให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับครูผู้สอน และกับเพื่อนๆ ได้เนื่องจาก e-Learning Courseware มีเครื่องมือต่างๆ มากมายเช่น Chat room, Webboard, e-mail เป็นต้น ที่เอื้อต่อการโต้ตอบ (Interaction) ที่หลากหลาย นอกจากนี้ e-Learning Courseware ที่ออกแบบมาเป็นอย่างดีจะเอื้อให้เกิดปฏิสัมพันธ์ระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การออกแบบเนื้อหาในลักษณะเกม หรือการจำลอง เป็นต้น

6. e-Learning Courseware ช่วยเสริมให้เกิดการเรียนรู้ทักษะใหม่ๆ รวมทั้งเนื้อหาที่มีความทันสมัย และตอบสนองต่อเรื่องราวต่างๆ ในปัจจุบันได้อย่างทันที่เพราะการที่เนื้อหาการเรียนอยู่ในรูปของข้อความอิเล็กทรอนิกส์ (E-text) ซึ่งได้แก่ข้อความซึ่งได้รับการจัดเก็บ ประมวลผลนำเสนอ และเผยแพร่ทางคอมพิวเตอร์ ทำให้มีข้อได้เปรียบสิ่งอื่นๆ หลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านความสามารถในการปรับปรุงเนื้อหาสารสนเทศในทันสมัยได้ตลอดเวลา การเข้าถึงข้อมูลที่ต้องการด้วยความสะดวกรวดเร็ว และความคงทนของข้อมูล

7. e-Learning Courseware ทำให้เกิดรูปแบบการเรียนที่สามารถจัดการเรียนการสอนให้แก่ผู้เรียนในวงกว้างขึ้นเพราะผู้เรียนใช้การเรียนลักษณะ e-Learning Courseware จะไม่มีข้อจำกัดในด้านการเดินทาง มาศึกษาในเวลาใดเวลาหนึ่งและสถานที่ใดสถานที่หนึ่งดังนั้น e-Learning Courseware จึงสามารถนำไปใช้เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life Long Learning) ได้และยิ่งไปกว่านั้นยังสามารถนำ e-Learning Courseware ไปใช้เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้เรียนที่ขาดโอกาสทางการศึกษาในระดับอุดมศึกษาได้เป็นอย่างดี

8. e-Learning Courseware ทำให้สามารถลดต้นทุนในการจัดการศึกษานั้นๆ ได้ในกรณีที่มีการจัดการเรียนการสอนสำหรับผู้เรียนที่มีจำนวนมาก และเปิดกว้างในสถาบันอื่นๆหรือบุคคลทั่วไปเข้ามาใช้ e-Learning Courseware ได้ ซึ่งจะพบเมื่อต้นทุนการผลิต e-Learning Courseware เท่าเดิม แต่ปริมาณผู้เรียนมีปริมาณเพิ่ม มากขึ้นหรือขยายวงกว้างการใช้ออกไปเท่ากับเป็นการลดต้นทุนทางการศึกษานั้นเอง

กองบรรณาธิการสาร NECTEC ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ (2545) ยังได้กล่าวถึงประโยชน์ของ e-Learning Courseware เพิ่มเติมว่า

1. เพิ่มประสิทธิภาพการเรียนการสอน โดยใช้สื่ออุปกรณ์ และคลังความรู้ที่มีอยู่บนอินเทอร์เน็ต เพื่อสนับสนุนการเรียนการสอนของครูและนักเรียน

2. เกิดเครือข่ายความรู้ที่สามารถแลกเปลี่ยนความรู้ และวัฒนธรรมซึ่งกันและกันบนอินเทอร์เน็ต ข้อมูลจะมีการปรับปรุงให้ทันสมัยอยู่เสมอ สะดวกและรวดเร็ว

3. ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง สามารถสืบค้นวิชาความรู้ได้ด้วยตนเองโดยมีการให้คำปรึกษาและชี้แนะโดยครู / อาจารย์

4. ลดช่องว่างระหว่างการศึกษาในเมืองและชนบท สร้างความเท่าเทียมกันและกระจายโอกาสทางการศึกษาให้เด็กชนบทได้รู้เท่าทัน เพื่อสนับสนุนนโยบายและการพัฒนาระบบเทคโนโลยีทางการศึกษาและเครือข่ายสารสนเทศเพื่อความสอดคล้อง และสนับสนุนการปฏิรูปการศึกษา ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ. 2542นอกจากนี้ โปรดปราม พิศรสาครและคณะ (2545 : 37) ได้กล่าวถึงประโยชน์ของ e-Learning Courseware ว่า

1. การเรียนแบบ e-Learning Courseware ประหยัดเวลา ค่าใช้จ่ายและเพิ่มประสิทธิภาพของการเรียนรู้

2. ช่วยให้การจัดการเรียนการสอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น เนื่องจาก e-Learning Courseware มีลักษณะการนำเสนอที่เป็นมัลติมีเดีย ซึ่งจะสามารถทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้ดีกว่าการเรียนจากสื่อข้อความแต่เพียงอย่างเดียว เช่น พวกงานวิจัยเชิงวิชาการต่างๆ หรือการบรรยายแล้วผู้เรียนต้องจดบันทึกเอง e-Learning Courseware ที่ได้รับการออกแบบและผลิตมาอย่างมีระบบจะช่วยให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

3. มีการนำเทคโนโลยีที่เรียกว่า Hypermedia หรือ Hyperlink ซึ่งเป็นการเชื่อมโยงของข้อมูลไม่ว่าจะเป็นในรูปของข้อความ ภาพนิ่ง เสียง กราฟิก วิดีโอ ภาพเคลื่อนไหว ที่เกี่ยวเนื่องกันเข้าไว้ด้วยกัน เพื่อความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล เนื่องจากเทคโนโลยีแบบ Hypermediaสามารถนำเสนอเนื้อหาในลักษณะของกรอบความคิดภายในจิตใจ ที่เรียกว่ากรอบความคิดแบบใยแมงมุม (Web Framework) ทำให้ผู้เรียนที่เรียนด้วย e-Learning Courseware จะสามารถควบคุมการเรียนของตนได้ และย่อมจะได้รับความรู้และมีการจดจำที่ดีขึ้น เนื่องจากตนเองเข้าใจและสามารถเชื่อมโยงไปยังจุดที่สนใจเพิ่มขึ้นไปอีกได้

4. ผู้เรียนสามารถเรียนรู้ได้ตามการเรียนรู้และรับรู้ของตน เพราะผู้เรียนสามารถควบคุมการเรียนรู้ของตนในเรื่องของลำดับการเรียนรู้ ไม่จำเป็นต้องเรียนตามบทเรียน แต่เรียนตามพื้นฐานความรู้ ความถนัด และความสนใจของตน ผู้เรียนสามารถเลือกเรียนเฉพาะเนื้อหาส่วนที่ต้องการทบทวน โดยไม่ต้องสนใจในส่วนที่เข้าใจแล้ว ซึ่งในลักษณะนี้ถือเป็นการให้อิสระแก่ผู้เรียนในการควบคุมการเรียนรู้ของตนเอง

5. มีการโต้ตอบที่หลากหลายไม่ว่าจะเป็นการโต้ตอบกับครูผู้สอน และเพื่อนร่วมชั้นหรือการโต้ตอบกับเนื้อหา และถ้าเป็น e-Learning Courseware ที่ออกแบบมาเป็นอย่างดีจะต้องให้เกิดการโต้ตอบระหว่างผู้เรียนกับเนื้อหาได้อย่างดีที่สุด เพราะการเรียนรู้ในลักษณะนี้ผู้สอนจะสามารถตอบสนองความต้องการ หรือตอบปัญหา และตอบคำถามต่างๆ ของผู้เรียนได้ทันที e-Learning Courseware ที่ต้องการให้โอกาสผู้เรียนในการโต้ตอบกับผู้สอน และการได้รับผลป้อนกลับทั้งในลักษณะแบบช่วงเวลาเดียวกัน (Synchronous) สามารถสนทนาตอบโต้ได้ทันที เช่นการสนทนา (Chat) หรือการออกอากาศสด (Live Broadcast) และในลักษณะช่วงเวลาที่ไม่ตรงกัน (Asynchronous) โดยเป็นการฝากเรื่องทิ้งไว้แล้วค่อยเข้าไปดูอีกครั้ง เช่นการทิ้งข้อความไว้บนบอร์ด (Web board) หรือการส่ง e-mail เป็นต้น

6. ผู้เรียนจะได้รับการถ่ายทอดอย่างถูกต้องและน่าสนใจ การเรียนแบบ e-Learning Courseware จะเป็นการเรียนที่ผู้เรียนแต่ละคนจะได้รับเนื้อหาของบทเรียนที่มีความเหมือนเดิมทุกครั้งนั่นหมายความว่า จะไม่เกิดการบิดเบือนในกระบวนการถ่ายทอดเพราะเนื่องจากทุกครั้งที่คุณเรียนแต่ละคนเรียกดูเนื้อหาของบทเรียนเดียวกันระบบก็จะไปดึงเอาข้อมูลจากฐานข้อมูลของผู้ที่ให้บริการการศึกษาขึ้นมาแสดงให้กับทุกคนเหมือนกันดังนั้น ผู้เรียนจึงมั่นใจได้ว่า เนื้อหาของบทเรียนที่ได้รับนั้นมีความน่าเชื่อถือสูงสุด และทุกครั้งทุกคนจะได้รับข้อมูลที่ถูกต้องเหมือนกันตลอดเวลา

7. ส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ทักษะ เนื่องจาก e-Learning Courseware เป็นการเรียนผ่าน Web browser ที่ต้องอาศัยทั้งเครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมอุปกรณ์อื่นๆ และโปรแกรมสำเร็จรูปต่างๆ ที่จำเป็นต่อการเรียน ซึ่งจะทำให้ผู้เรียนเกิดความคุ้นเคยกับเทคโนโลยี กลายเป็นคนที่พร้อมที่จะรับเทคโนโลยีใหม่ๆ ไม่กลัวการเปลี่ยนแปลง เพราะเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์นั้นมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา รวมทั้งเนื้อหาที่มีความทันสมัย และตอบสนองต่อเรื่องราวต่างๆ ในปัจจุบันได้อย่างทันทั่วทั้ง เพราะการที่เนื้อหาการเรียนอยู่ในรูปของสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งได้แก่ ข้อความที่ได้รับการจัดเก็บ ประมวลผลนำเสนอ และเผยแพร่ทางคอมพิวเตอร์ จึงทำให้มีข้อได้เปรียบคือ ในด้านของความสามารถในการปรับปรุงเนื้อหาสารสนเทศให้ทันสมัยได้ตลอดเวลา นอกจากนี้ยังสามารถเก็บรักษาข้อมูลได้ยาวนาน

จากประโยชน์ของ e-Learning Courseware พอสรุปได้ว่า e-Learning Courseware ทำให้การจัดการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีอิสระ ผู้เรียนสามารถเข้าถึงเนื้อหาได้อย่างสะดวก อีกทั้งการนำเสนอเนื้อหาในรูปแบบมัลติมีเดียทำให้เนื้อหาดังกล่าวน่าสนใจ และยังส่งเสริมให้เกิดการเรียนรู้ทักษะทางด้านเทคโนโลยีใหม่ๆ อีกด้วย



## UTQ online e-Training Course

## ใบความรู้ที่ 4.1

## เรื่อง “การวัดและประเมินผลที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ”

ลักษณะของการจัดการศึกษาตามหลักสูตรการศึกษาขั้นพื้นฐานดังกล่าว สถานศึกษาต้องจัด การเรียน การสอน และ กำหนดรูปแบบแนวทางการวัด และประเมินผลให้สอดคล้องกับแนวทางของหลักสูตร กิจกรรมการประเมินในชั้นที่เป็นระบบต่อเนื่อง มีรูปแบบที่เหมาะสมจะทำให้ได้ข้อมูลที่มีคุณค่า ต่อการนำไปใช้ปรับปรุงพัฒนา และบูรณาการอยู่ในกระบวนการเรียนการสอน ทั้งเพื่อพัฒนาผู้เรียนให้บรรลุ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร และเพื่อพัฒนาระบบการเรียนการสอน การวัดและประเมินผลเป็นส่วนหนึ่งของการ จัดกิจกรรมการเรียนการสอน ซึ่งจะต้องดำเนินควบคู่กัน ไปอย่างต่อเนื่อง การบูรณาการหรือการประสม ประสานวัด และประเมินผลกับการเรียนการสอนเข้าด้วยกัน

จะส่งผลดีต่อการพัฒนาการศึกษา การวัดและประเมินผลมีบทบาทและอิทธิพลต่อการเรียนการสอน ดังนี้



### 1. การวัดและประเมินผลเป็นการติดตามกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง

การวัดและประเมินผลที่มีประสิทธิภาพจะให้ข้อมูลที่ถูกต้อง เทียบตรง สำหรับการตัดสินใจเกี่ยวกับการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ เป็นข้อมูลย้อนกลับที่จะช่วยติดตาม กำกับ ดูแล ความก้าวหน้าของผู้เรียน ตลอดเวลา โดยผู้สอนจะนำข้อมูลดัง

กล่าวมาพิจารณาปรับแนวทางการจัดกิจกรรมให้สอดคล้องกับสภาพความพร้อม และพื้นฐานของผู้เรียน

### 2. การวัดและประเมินผลเป็นเครื่องมือผลักดันหรือกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาเปลี่ยนแปลงการเรียนการสอน และส่งเสริมการวิจัยในชั้นเรียน

การวัดผลเป็นเครื่องมือผลักดันการสอนให้ไปในทิศทางที่ต้องการ เนื่องจากรูปแบบวิธีการวัดผล มีอิทธิพลโน้มน้าวให้การเรียนการสอนต้องปรับตามให้สอดคล้องกัน โดยอัตโนมัติ ดังนั้น ถ้าต้อง การปรับ การเรียนการสอนให้ไปในทิศทางใด ก็ออกแบบการวัดผลที่ส่งผลให้ เป็นไปทิศทางนั้น ก็สามารถผลักดัน ให้การเรียนการสอนเป็นไปตามที่ต้องการได้ เช่น ออกแบบการวัดให้มุ่งประเมินการคิดแก้ปัญหาที่ ซับซ้อน ก็

จะนำไปสู่การเรียนการสอนเพื่อแก้ปัญหาที่ซับซ้อนในด้านต่าง ๆ ตามมาและจากประสบการณ์นี้จะนำไปสู่การวิจัยในชั้นเรียนเพื่อหารูปแบบการวัดผลประเมินผล และการจัดการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพสำหรับพัฒนาผู้เรียนต่อไป

### 3. การวัดและประเมินผลเป็นเครื่องมือนำไปสู่การพัฒนาการเรียนรู้ของผู้เรียน

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ในขณะทำกิจกรรมการเรียนการสอน จะช่วยให้ผู้เรียนตระหนักถึงความสามารถและการพัฒนาการเรียนรู้ของตนเองอย่างต่อเนื่องและมีคุณธรรม ผู้เรียนจะได้ค้นพบความรู้ใหม่และแนวคิดในการแก้ปัญหา เพื่อการทำงานด้วยตนเองหรือจากการแนะนำของผู้อื่น

#### การวัดและการประเมินผลการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลการเรียนรู้ ควรยึดหลักการของการประเมินผล เพื่อการค้นหาและการพัฒนาศักยภาพของผู้เรียนและเป็นการประเมินผลที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ซึ่งลักษณะการประเมินผลการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ดังนี้

1. การประเมินการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการประเมินตามสภาพจริงที่มุ่งรวบรวมสารสนเทศของพัฒนาการและการเรียน
2. การประเมินการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการประเมินตามสภาพจริง ที่มุ่งเน้นพัฒนาการที่เกิดขึ้นอย่างเด่นชัด
3. การประเมินการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการประเมินสภาพจริงให้ความสำคัญกับจุดเด่นของผู้เรียน
4. การประเมินการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการประเมินสภาพจริงที่เป็นผลมาจากการจัดการหลักสูตรการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ
5. การประเมินการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการประเมินสภาพที่สถานการณ์สอดคล้องกับชีวิตจริง
6. การประเมินการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการประเมินสภาพจริงที่อาศัย การปฏิบัติ
7. การประเมินการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการประเมินสภาพจริงที่สอดคล้องกลม กลืนกับการเรียนการสอน
8. การประเมินการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการประเมินสภาพจริงที่เน้นการเรียนรู้อย่างมีจุดมุ่งหมาย
9. การประเมินการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการประเมินสภาพจริงที่ต้องดำเนินการควบคู่ไป กับทุกสภาพแวดล้อม
10. การประเมินการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการประเมินสภาพจริงที่สามารถให้ภาพเรื่องราวการเรียนรู้และความสามารถของผู้เรียนทั่ว ๆ ไปและกว้างขวาง
11. การประเมินการเรียนรู้ที่เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ เป็นการประเมินสภาพจริงต้องอาศัยความร่วมมือกันระหว่างผู้ปกครอง ผู้สอน และผู้เรียน รวมทั้งบุคคลในวิชาชีพอื่น ๆ ตาม ความจำเป็น

#### 4. การวัดและประเมินผลช่วยเสริมประสิทธิภาพของการจัดการ

การวัดและประเมินผลในระดับมหภาค ไม่ว่าจะเป็นระดับประเทศ ระดับเขตหรือระดับจังหวัด ระดับสถานศึกษา เช่น การประเมินเพื่อพัฒนาหลักสูตรทั้งระบบ ผลจากการประเมินสามารถนำมากำหนดยุทธศาสตร์เพื่อพัฒนาการบริหารจัดการ อันนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ



<b>UTQ online e-Training Course</b>
<b>ใบความรู้ที่ 4.2</b>
<b>เรื่อง “การประเมินตามสภาพจริง”</b>

### การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment)

ผศ.ดร.ทิวัดถ์ มณีโชติ

ธรรมชาติของการวัดทางการศึกษามีหลายประการ ที่สำคัญ คือ เป็นการวัดทางอ้อม และวัดได้ไม่สมบูรณ์ ดังนั้นการวัดจึงมีความคลาดเคลื่อน ค่าที่ได้จากการวัดจึงประกอบด้วยค่าของศักยภาพหรือคุณลักษณะที่แท้จริงรวมกับค่าความคลาดเคลื่อน ค่าความคลาดเคลื่อนเป็นได้ทั้งค่าบวกและค่าลบ เขียนให้ดูเข้าใจง่ายขึ้น ดังนี้

$$\text{ค่าที่ได้จากการวัด} = \text{ค่าของศักยภาพหรือคุณลักษณะที่แท้จริง} \pm \text{ค่าความคลาดเคลื่อน}$$

เช่น นักเรียนสอบได้คะแนน 35 คะแนน ถ้าค่าความคลาดเคลื่อนเท่ากับ 3 ค่าความสามารถจริงของนักเรียนคนดังกล่าวอยู่ระหว่าง 35-3 ถึง 35+3 คือ อยู่ระหว่าง 32 ถึง 38

จะเห็นว่า ยิ่งค่าความคลาดเคลื่อนยิ่งมาก ยิ่งทำให้ค่าศักยภาพหรือคุณลักษณะที่แท้จริงมีช่วงกว้าง หรืออาจกล่าวได้ว่า ยิ่งค่าความคลาดเคลื่อนยิ่งมาก ยิ่งทำให้ค่าหรือคะแนนที่ได้จากการวัดมีโอกาสห่างจากค่าศักยภาพหรือคุณลักษณะที่แท้จริงมากขึ้น

แต่หัวใจที่เป็นความต้องการของผู้ที่วัด คือ การวัดปราศจากความคลาดเคลื่อน นั่นคือ ต้องการให้ผลการวัดตรงกับศักยภาพหรือคุณลักษณะที่แท้จริง จึงเป็นมูลเหตุให้พยายามหาเครื่องมือและวิธีการวัดที่ให้ค่าของศักยภาพหรือคุณลักษณะที่แท้จริง นำไปสู่ **การประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment)**

#### ความหมาย

ได้มีผู้ให้ความหมายการประเมินตามสภาพจริงไว้ดังนี้

สุวิมล ว่องวานิช (2546 : 13) กล่าวว่า การประเมินตามสภาพจริง เป็นกระบวนการตัดสินใจ ความรู้ความสามารถและทักษะต่าง ๆ ของผู้เรียนในสภาพที่สอดคล้องกับชีวิตจริง โดยใช้เรื่องราว เหตุการณ์ สภาพจริงหรือคล้ายจริงที่ประสบในชีวิตประจำวัน เป็นสิ่งเร้าให้ผู้เรียนตอบสนองโดยการแสดงออก ลงมือกระทำ หรือผลิต จากกระบวนการทำงานตามที่คาดหวังและผลผลิตที่มีคุณภาพ จะเป็น

การสะท้อนภาพเพื่อลงข้อสรุปถึงความรู้ ความสามารถ และทักษะต่าง ๆ ของผู้เรียนว่ามีมากน้อยเพียงใด น่าพอใจหรือไม่ อยู่ในระดับความสำเร็จใด

กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ (2545 : 20) ได้กล่าวว่า การประเมินสภาพจริงเป็นการประเมินจากการปฏิบัติงานหรือกิจกรรมอย่างใดอย่างหนึ่ง โดยงานหรือกิจกรรมที่มอบหมายให้ผู้ปฏิบัติ จะเป็นงานหรือสถานการณ์ที่เป็นจริง (Real Life) หรือใกล้เคียงกับชีวิตจริง จึงเป็นงานที่มีสถานการณ์ซับซ้อน (Complexity) และเป็นองค์รวม (Holistic) มากกว่างานปฏิบัติในกิจกรรมการเรียนรู้ทั่วไป

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ กระทรวงศึกษาธิการ (2540 : 175) กล่าวว่า การประเมินสภาพจริง เป็นการประเมินการกระทำ การแสดงออกหลาย ๆ ด้าน ของนักเรียนตามสภาพความเป็นจริงทั้งในและนอกห้องเรียน มีลักษณะเป็นการประเมินแบบไม่เป็นทางการ การทำงานของผู้เรียน ความสามารถในการแก้ไขปัญหาและการแสดงออก โดยเน้นผู้เรียนเป็นผู้ค้นพบและเป็นผู้ผลิตความรู้ ได้มีโอกาสฝึกปฏิบัติจริงหรือคล้ายจริง ได้แสดงออกอย่างเต็มความสามารถ สรุป การประเมินสภาพจริง เป็นการประเมินจากการวัด โดยให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติจริงในสถานการณ์จริง

#### แนวคิดและหลักการของการประเมินผลตามสภาพจริง

ผู้เชี่ยวชาญในด้านทฤษฎีการวัดและประเมินผลกล่าวถึงแนวคิดและหลักการประเมินตามสภาพที่แท้จริงไว้หลายท่าน ที่สำคัญมีดังนี้

สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ (2542 : 183) กล่าวไว้ว่า

1. การประเมินตามสภาพจริง ไม่เน้นการประเมินทักษะพื้นฐาน ( Skill Assessment) แต่เน้นการประเมินทักษะการคิดที่ซับซ้อน (Complex Thinking Skill) ในการทำงาน ความร่วมมือ ในการแก้ปัญหา และการประเมินตนเองทั้งภายในและภายนอกห้องเรียน
2. การประเมินตามสภาพจริง เป็นการวัดและประเมินความก้าวหน้าของนักเรียน
3. การประเมินตามสภาพจริง เป็นการสะท้อนให้เห็นการสังเกตสภาพงานปัจจุบัน (Current Work) ของนักเรียน และสิ่งทีนักเรียนได้ปฏิบัติจริง
4. การประเมินตามสภาพจริง เป็นการผูกติดนักเรียนกับงานที่เป็นจริง โดยพิจารณาจากงานหลาย ๆ ชิ้น
5. ผู้ประเมินควรมีหลาย ๆ คน โดยมีการประชุมระหว่างกลุ่มผู้ประเมินเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูลเกี่ยวกับตัวนักเรียน
6. การประเมินต้องดำเนินการไปพร้อมกับการเรียนการสอนอย่างต่อเนื่อง
7. นำการประเมินตนเองมาใช้เป็นส่วนหนึ่งของการประเมินตามสภาพที่แท้จริง
8. การประเมินตามสภาพจริง ควรมีการประเมินทั้ง 2 ลักษณะ คือ การประเมินที่เน้นการปฏิบัติจริง และการประเมินจากแฟ้มสะสมงาน

อนุวัติ คุณแก้ว (2548 : 113) กล่าวถึงหลักการของการประเมินผลจากสภาพจริงไว้ดังนี้

1. เป็นการประเมินความก้าวหน้า และการแสดงออกของนักเรียนแต่ละคนบนรากฐานของ ทฤษฎีทางพฤติกรรมการเรียนรู้ โดยใช้เครื่องมือการประเมินที่หลากหลาย
2. การประเมินตามสภาพจริง จะต้องมีรากฐานบนพัฒนาการและการเรียนรู้ทางสติปัญญาที่ หลากหลาย
3. หลักสูตรสถานศึกษา ต้องให้ความสำคัญต่อการประเมินตามสภาพจริง คือ หลักสูตรต้อง พัฒนามาจากบริบทที่มีรากฐานทางวัฒนธรรมที่นักเรียนอาศัยอยู่ และที่ต้องเรียนรู้ให้ทันกับกระแสการ เปลี่ยนแปลงของโลก
4. การเรียน การสอน การประเมินผล จะต้องหลอมรวมกันและการประเมินต้องประเมิน ต่อเนื่องตลอดเวลาที่ทำการเรียนการสอน โดยผู้เรียนมีส่วนร่วม
5. การเรียน การสอน การประเมิน เน้นสภาพที่สอดคล้อง หรือ ใกล้เคียงกับธรรมชาติความเป็น จริงของการดำเนินชีวิต และควรเปิด โอกาสให้ผู้เรียน ได้คิดงานด้วยตนเอง
6. การเรียนการสอนจะต้องเป็นไปเพื่อพัฒนาศักยภาพให้เต็มที่สูงสุด ตามสภาพที่เป็นจริงของ แต่ละบุคคล เต็มตามศักยภาพของตนเอง การเรียน การสอน และการประเมินต้องเกี่ยวเนื่องกันและเน้น การปฏิบัติจริงในสภาพที่ใกล้เคียงหรือสภาพที่เป็นจริงในชีวิตประจำวัน เปิด โอกาสให้ผู้เรียน ได้เรียนรู้ ด้วยตนเอง

#### ลักษณะสำคัญของการวัดและการประเมินผลจากสภาพจริง

ลักษณะสำคัญของการวัดและการประเมินผลจากสภาพจริงมีดังนี้ (กรมวิชาการ, 2545 : 159)

1. การวัดและการประเมินผลจากสภาพจริงมีลักษณะสำคัญคือ ใช้วิธีการประเมินกระบวนการ คิดที่ซับซ้อนความสามารถในการปฏิบัติงาน ศักยภาพของผู้เรียนในด้านของผู้ผลิตและกระบวนการที่ ได้ผลผลิตมากกว่าที่จะประเมินว่าผู้เรียนสามารถจดจำความรู้อะไรได้บ้าง
2. เป็นการประเมินความสามารถของผู้เรียน เพื่อวินิจฉัยผู้เรียนในส่วนที่ควรส่งเสริมและส่วนที่ ควรแก้ไขปรับปรุง เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาอย่างเต็มศักยภาพตามความสามารถ ความสนใจและความ ต้องการของแต่ละบุคคล
3. เป็นการประเมินที่เปิด โอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมประเมินผลงานของทั้งตนเองและของ เพื่อนร่วมห้อง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักตัวเอง เชื่อมั่นตนเอง สามารถพัฒนาข้อมูลได้
4. ข้อมูลที่ประเมินได้จะต้องสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการเรียนการสอนและการวางแผนการ สอนของผู้สอนว่าสามารถตอบสนองความสามารถ ความสนใจ และความต้องการของผู้เรียนแต่ละ บุคคลได้หรือไม่

5. ประเมินความสามารถของผู้เรียนในการถ่ายโอนการเรียนรู้ไปสู่ชีวิตจริงได้
6. ประเมินด้านต่าง ๆ ด้วยวิธีที่หลากหลายในสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง

### ขั้นตอนการประเมินตามสภาพจริง

การประเมินตามสภาพจริงมีการดำเนินงานตามขั้นตอนต่อไปนี้ (อนุวัตติ คุณแก้ว, 2548 : 115 อ้างถึง ส.วาสนา ประवालพฤษย์, 2544 : 1)

1. กำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายในการประเมิน ต้องสอดคล้องกับสาระ มาตรฐาน จุดประสงค์การเรียนรู้และสะท้อนการพัฒนาคุณ
  2. กำหนดขอบเขตในการประเมิน ต้องพิจารณาเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดกับผู้เรียน เช่น ความรู้ ทักษะและกระบวนการ ความรู้สึก คุณลักษณะ เป็นต้น
  3. กำหนดผู้ประเมิน โดยพิจารณาผู้ประเมินว่าจะมีใครบ้าง เช่น นักเรียนประเมินตนเอง เพื่อนนักเรียน ครูผู้สอน ผู้ปกครองหรือผู้ที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น
  4. เลือกใช้เทคนิคและเครื่องมือในการประเมิน ควรมีความหลากหลายและเหมาะสมกับ วัตถุประสงค์ วิธีการประเมิน เช่น การทดสอบ การสังเกต การสัมภาษณ์ การบันทึกพฤติกรรม แบบสำรวจความคิดเห็น บันทึกจากผู้ที่เกี่ยวข้อง แฟ้มสะสมงาน ฯลฯ
  5. กำหนดเวลาและสถานที่ที่จะประเมิน เช่น ประเมินระหว่างนักเรียนทำกิจกรรม ระหว่างทำงานกลุ่ม / โครงการ วันใดวันหนึ่งของสัปดาห์ เวลาว่าง / พักกลางวัน ฯลฯ
  6. วิเคราะห์ผลและวิธีการจัดการข้อมูลการประเมิน เป็นการนำข้อมูลจากการประเมินมา วิเคราะห์โดยระบุสิ่งที่วิเคราะห์ เช่น กระบวนการทำงาน เอกสารจากแฟ้มสะสมงาน ฯลฯ รวมทั้งระบุ วิธีการบันทึกข้อมูลและวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล
  7. กำหนดเกณฑ์ในการประเมิน เป็นการกำหนดรายละเอียดในการให้คะแนนผลงานว่าผู้เรียน ทำอะไร ได้สำเร็จหรือว่ามีระดับความสำเร็จในระดับใด คือ มีผลงานเป็นอย่างไร การให้คะแนนอาจจะ ให้ในภาพรวมหรือแยกเป็นรายให้สอดคล้องกับงานและจุดประสงค์การเรียนรู้
- อาจกล่าวสรุปได้ว่าการประเมินตามสภาพจริงเป็นขั้นตอนที่ครูและนักเรียนร่วมกันกำหนด ผลสัมฤทธิ์ที่ต้องการ โดยวิเคราะห์จากหลักสูตรกลาง หลักสูตรท้องถิ่นและความต้องการของนักเรียน มี แนวทางของงานที่ปฏิบัติ กำหนดกรอบและวิธีการประเมินร่วมกันระหว่างผู้ประเมินและผู้ถูกประเมิน ซึ่งวิธีการประเมินตามสภาพจริงจะกล่าวต่อไปนี้

## เทคนิค / วิธีการที่ใช้ในการประเมินตามสภาพจริง

การประเมินตามสภาพจริงเป็นการกระทำ การแสดงออกหลาย ๆ ด้าน ของนักเรียนตามสภาพความเป็นจริงทั้งในและนอกห้องเรียน มีวิธีการประเมินโดยสังเขปดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ 2542 : 184-193)

**1. การสังเกต** เป็นวิธีการที่ดีมากวิธีหนึ่งในการเก็บข้อมูลพฤติกรรมด้านการใช้ความคิด การปฏิบัติงาน และ โดยเฉพาะด้านอารมณ์ ความรู้สึก และลักษณะนิสัยสามารถทำได้ทุกเวลา ทุกสถานที่ทั้งในห้องเรียน นอกห้องเรียน หรือในสถานการณ์อื่นนอกโรงเรียน

วิธีการสังเกตทำได้โดยตั้งใจและไม่ตั้งใจ การสังเกตโดยตั้งใจหรือมีโครงการสร้างหมายถึงครูกำหนดพฤติกรรมที่ต้องสังเกต ช่วงเวลาสังเกตและวิธีการสังเกต (เช่น สังเกตคนละ 3-5 นาทีเวียนไปเรื่อย ๆ) อีกวิธีหนึ่ง คือ การสังเกตแบบไม่ตั้งใจ หรือไม่มีโครงสร้าง ซึ่งหมายถึงไม่มีการกำหนดรายการสังเกตไว้ล่วงหน้า ครูอาจมีกระดาษแผ่นเล็ก ๆ ติดตัวไว้ตลอดเวลาเพื่อบันทึกเมื่อพบพฤติกรรมการแสดงออกที่มีความหมาย หรือสะอึกความสนใจของครู การบันทึกอาจทำได้โดยย่อก่อน แล้วขยายความสมบูรณ์ภายหลังวิธีการสังเกตที่ดีควรใช้ทั้งสองวิธี เพราะการสังเกตโดยตั้งใจ อาจทำให้ละเลยมองข้ามพฤติกรรมที่น่าสนใจแต่ไม่มีในรายการที่กำหนด ส่วนการสังเกตโดยไม่ตั้งใจอาจทำให้ครูขาดความชัดเจนว่าพฤติกรรมใด การแสดงออกใด ที่ควรแก่การสนใจและบันทึกไว้ เป็นต้น ข้อเตือนใจสำหรับการใช้วิธีสังเกต คือ ต้องสังเกตหลาย ๆ ครั้งในหลายๆ สถานการณ์ (การเรียน การทำงานตามลำพัง การทำงานกลุ่ม การเล่นเกม การเข้าสังคมกับเพื่อน การวางตัว ฯลฯ) เมื่อมีเวลาผ่านไประยะหนึ่งๆ (2-3 สัปดาห์) จึงนำข้อมูลเหล่านี้มาเพื่อพิจารณาสักครั้งหนึ่ง

เครื่องมืออื่น ๆ ที่ใช้ประกอบการสังเกต ได้แก่ แบบตรวจสอบรายการ แบบมาตราส่วนประมาณค่า แบบบันทึกกระเปาะนสะสม เป็นต้น

**2. การสัมภาษณ์** เป็นอีกวิธีหนึ่งที่ใช้เก็บข้อมูลพฤติกรรมด้านต่างได้ดี เช่น ความคิด (สติปัญญา) ความรู้สึก กระบวนการขั้นตอนในการทำงาน วิธีแก้ปัญหา ฯลฯ อาจใช้ประกอบการสังเกตเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มั่นใจมากยิ่งขึ้น

ข้อแนะนำบางประการเกี่ยวกับการสัมภาษณ์

- (1) ก่อนสัมภาษณ์ควรหาข้อมูลเกี่ยวกับภูมิหลังของนักเรียนก่อนเพื่อให้การสัมภาษณ์เจาะตรงประเด็นและได้ข้อมูลยิ่งขึ้น
- (2) เตรียมชุดคำถามล่วงหน้าและจัดลำดับคำถามช่วยให้การตอบไม่วกวน
- (3) ขณะสัมภาษณ์ครูใช้วาจา ท่าทาง น้ำเสียงที่อบอุ่นเป็นกันเอง ทำให้นักเรียนเกิดความรู้สึกปลอดภัย และแนวโน้มให้นักเรียนอยากพูด / เล่า
- (4) ใช้คำถามที่นักเรียนเข้าใจง่าย

(5) อาจใช้วิธีสัมภาษณ์ทางอ้อมคือ สัมภาษณ์จากบุคคลที่ใกล้ชิดนักเรียน เช่น เพื่อนสนิท ผู้ปกครอง เป็นต้น

**3. การตรวจงาน** เป็นการวัดและประเมินผลที่เน้นการนำผลการประเมินไปใช้ทันทีใน 2 ลักษณะ คือ เพื่อการช่วยเหลือนักเรียนและเพื่อปรับปรุงการสอนของครู จึงเป็นการประเมินที่ควรดำเนินการตลอดเวลา เช่น การตรวจแบบฝึกหัด ผลงานภาคปฏิบัติ โครงการ/โครงการต่างๆ เป็นต้น งานเหล่านี้ควรมีลักษณะที่ครูสามารถประเมินพฤติกรรมระดับสูงของนักเรียนได้ เช่น แบบฝึกหัดที่เน้นการเขียนตอบ เรียบเรียง สร้างสรรค์ (ไม่ใช่แบบฝึกหัดที่เลียนแบบข้อสอบเลือกตอบซึ่งมักประเมินได้เพียงความรู้ความจำ) งาน โครงการ โครงการงาน ที่เน้นความคิดขั้นสูงในการวางแผนจัดการ ดำเนินการ และแก้ปัญหาสิ่งที่ควรประเมินควบคู่ไปด้วยเสมอในการตรวจงาน (ทั้งงานเขียนตอบและปฏิบัติ) คือ ลักษณะนิสัยและคุณลักษณะที่ดีในการทำงาน

#### ข้อเสนอแนะบางประการเกี่ยวกับการตรวจงาน

โดยปกติครูมักประเมินนักเรียนทุกคนจากงานที่ครูกำหนดขึ้นเดียวกัน ครูควรมีความยืดหยุ่น การประเมิน จากการตรวจงานมากขึ้น ดังนี้

(1) ไม่จำเป็นต้องนำชิ้นงานทุกชิ้นมาประเมิน อาจเลือกเฉพาะชิ้นงานที่นักเรียนทำได้ดีและบอกความหมาย / ความสามารถของนักเรียนตามลักษณะที่ครูต้องการประเมินได้ วิธีนี้เป็นการเน้น “จุดแข็ง” ของนักเรียน นับเป็นการเสริมแรง สร้างแรงกระตุ้นให้นักเรียนพยายามผลิตงานที่ดี ๆ ออกมามากขึ้น

(2) จากแนวคิดตามข้อ 1 ชิ้นงานที่หยิบมาประเมินของแต่ละคน จึงไม่จำเป็นต้องเป็นเรื่องเดียวกัน เช่น นักเรียนคนที่ 1 งานที่ (ทำได้ดี) ควรหยิบมาประเมินอาจเป็นงานชิ้นที่ 2, 3, 5 ส่วนนักเรียนคนที่ 2 งานที่ควรหยิบมาประเมินอาจเป็นงานชิ้นที่ 1, 2, 4 เป็นต้น

(3) อาจประเมินชิ้นงานที่นักเรียนทำนอกเหนือจากที่ครูกำหนดให้ก็ได้ แต่ต้องมั่นใจว่าเป็นสิ่งที่นักเรียนทำเองจริง ๆ เช่น สิ่งประดิษฐ์ที่นักเรียนทำเองที่บ้าน และนำมาใช้ที่โรงเรียนหรืองานเลือกต่าง ๆ ที่นักเรียนทำขึ้นเองตามความสนใจ เป็นต้น การใช้ข้อมูล / หลักฐานผลงานอย่างกว้างขวาง จะทำให้ครูรู้จักนักเรียนมากขึ้น และประเมินความสามารถของนักเรียนตามสภาพที่แท้จริงของเขาได้แม่นยำยิ่งขึ้น

(4) ผลการประเมิน ไม่ควรบอกเป็นคะแนนหรือระดับคุณภาพ ที่เป็นเฉพาะตัวเลขอย่างเดียว แต่ควรบอกความหมายของผลคะแนนนั้นด้วย

**4. การรายงานตนเอง** เป็นการให้นักเรียนเขียนบรรยายหรือตอบคำถามสั้น ๆ หรือ ตอบแบบสอบถามที่ครูสร้างขึ้น เพื่อสะท้อนถึงการเรียนรู้ของนักเรียนทั้งความรู้ ความเข้าใจ วิธีคิด วิธีทำงานความพอใจในผลงาน ความต้องการพัฒนาตนเองให้ดียิ่งขึ้น

ตัวอย่างคำถามให้นักเรียนเขียนตอบสั้นๆ เพื่อสะท้อนความคิด วิธีการทำงานหรือบุคลิกภาพ  
ของนักเรียน

### ตัวอย่างงานเขียน

ให้นักเรียนเลือกงานเขียนชิ้นที่นักเรียนต้องการให้ครูประเมินแล้วตอบคำถามต่อไปนี้

(1) ทำไมเธอจึงเลือกงานชิ้นนี้ (มีอะไรเด่นกว่างานชิ้นอื่น)

.....

(2) จุดเด่นของงานชิ้นนี้คืออะไร

.....

(3) มีอะไรสำคัญเป็นพิเศษหรือไม่ ขณะที่เธอสร้างหรือเขียนงานชิ้นนี้

.....

(4) จากงานชิ้นนี้ เธอได้เรียนรู้อะไรบ้างที่เกี่ยวกับเรื่องการเขียน

.....

(5) ถ้าได้ทำงานชิ้นนี้ต่อ เธอจะทำอะไร

.....

(6) งานประเภทใดที่เธออยากเขียนเป็นชิ้นต่อไป

.....

(7) มีเทคนิคพิเศษหรือความสนใจอะไรบ้างที่อยากทดลองทำเกี่ยวกับงานเขียนชิ้นต่อไป

.....

(8) จะให้ระดับคะแนนผลงานนี้เท่าไรพร้อมทั้งบอกเหตุผลด้วย

.....

(ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2542 : 187-188)

**5. การใช้บันทึกจากผู้ที่เกี่ยวข้อง** เป็นการรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นที่เกี่ยวข้องกับตัวนักเรียน  
ผลงานนักเรียน โดยเฉพาะความก้าวหน้าในการเรียนรู้ของนักเรียนจากแหล่งต่าง ๆ เช่น จากเพื่อนครู –  
โดยประชุมแลกเปลี่ยนข้อมูลความคิดเห็นเกี่ยวกับการเรียนรู้ของนักเรียน (ประเมินเดือนละครั้ง)  
จากเพื่อนนักเรียน – โดยจัดชั่วโมงสนทนา วิพากษ์ผลงาน (นักเรียนต้องได้รับคำแนะนำมา  
ก่อนเกี่ยวกับหลักการ วิธีวิจารณ์เพื่อการสร้างสรรค์)  
จากผู้ปกครอง – โดยจดหมาย / สารสัมพันธ์ที่ครู หรือ โรงเรียนกับผู้ปกครองมีถึงกัน โดย  
ตลอดเวลา โดยการประชุมผู้ปกครองที่โรงเรียนจัดขึ้น หรือโดยการตอบแบบสอบถามสั้น ๆ

**ตัวอย่างคำถามสำหรับผู้ปกครองเพื่อสะท้อนข้อมูลเกี่ยวกับตัวนักเรียน**

ให้นักเรียนอ่านงานเขียนทุกชิ้นจากแฟ้มสะสมงานของนักเรียนที่เป็นเด็กในปกครองโดยดูทั้ง  
โครงร่างต้นฉบับจริงตลอดจนความคิดเห็นของนักเรียนและครูที่ปรากฏอยู่บนชิ้นงาน ให้ผู้ปกครอง  
สนทนากับนักเรียนก่อนแล้วตอบคำถามต่อไปนี้

(1) งานชิ้นใดในแฟ้มงานที่ให้ข้อมูลเรื่องการเขียนของลูกท่านมากที่สุด

.....

(2) งานชิ้นนั้นบอกอะไร

.....

(3) “จุดเด่น” โนงานเขียนของลูกท่าน คืออะไร

.....

(4) ท่านเห็นว่าลูกของท่านควรได้รับการดูแลเป็นพิเศษในเรื่องอะไรบ้าง หากจะพัฒนา  
ให้เขาเป็นนักเขียนต่อไป

.....

(5) ท่านมีข้อเสนอแนะอะไรบ้างที่จะช่วยให้เด็กคนอื่น ๆ ในชั้นเรียนได้พัฒนาความเป็น  
นักเขียน

.....

(6) ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะอื่น ๆ

.....

(ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2542 : 187-188)

6. การใช้ข้อสอบแบบเน้นการปฏิบัติจริง ในกรณีที่ครูต้องการใช้แบบทดสอบ ขอเสนอแนะให้  
ใช้แบบทดสอบภาคปฏิบัติที่เน้นการปฏิบัติจริง ซึ่งมีลักษณะดังต่อไปนี้

6.1 ปัญหาต้องมีความหมายต่อผู้เรียน และมีความสำคัญเพียงพอที่จะแสดงถึงภูมิ  
ความรู้ของนักเรียนในระดับชั้นนั้น ๆ

6.2 เป็นปัญหาที่เลียนแบบสภาพจริงในชีวิตของนักเรียน

6.3 แบบสอบต้องครอบคลุมทั้งความสามารถและเนื้อหาตามหลักสูตร

6.4 นักเรียนต้องใช้ความรู้ความสามารถ ความคิดหลาย ๆ ด้านมาผสมผสาน และแสดง  
วิธีคิดได้เป็นขั้นตอนที่ชัดเจน

6.5 ควรมีคำตอบถูกได้หลายคำตอบ และมีวิธีการหาคำตอบได้หลายวิธี

6.6 มีเกณฑ์การให้คะแนนตามความสมบูรณ์ของคำตอบอย่างชัดเจน

7. การประเมินโดยใช้แฟ้มสะสมงาน แฟ้มสะสมงานหมายถึง สิ่งที่ใช้สะสมงานของนักเรียน  
อย่างมีจุดประสงค์ อาจเป็นแฟ้ม กล้อง แผ่นดิสก์ อัลบั้ม ฯลฯ ที่แสดงให้เห็นถึงความพยายาม

ความก้าวหน้า และผลสัมฤทธิ์ในเรื่องนั้นๆ หรือหลาย ๆ เรื่อง การระดมสมองนักเรียนมีส่วนร่วมในการเลือกเนื้อหา เกณฑ์การเลือก เกณฑ์การตัดสิน ความสามารถ / คุณสมบัติ หลักฐานการสะท้อนตนเอง การประเมินผลโดยใช้แฟ้มสะสมงานเป็นวิธีการประเมินผลการเรียนรู้ตามสภาพจริงที่ได้รับ ความนิยมน้อย่างแพร่หลายวิธีหนึ่ง เพราะใช้การประเมินให้ผูกติดอยู่กับการสอนและมีนักเรียนเป็นศูนย์กลางของการเรียนการสอนที่ชัดเจน

วิธีการประเมินตามสภาพจริงที่ได้กล่าวแล้วนั้น การที่จะได้มาซึ่งผลการเรียนรู้ที่แท้จริงของนักเรียน ครูควรใช้วิธีการเก็บข้อมูลหลายๆ วิธีผสมผสานกัน เพื่อให้ได้ข้อมูลที่หลากหลาย ครอบคลุมพฤติกรรมทุกด้านและมีจำนวนมากเพียงพอที่จะประเมินผลที่เกิดขึ้นในตัวนักเรียนอย่างมั่นใจ

หลักเกณฑ์ วิธีการให้คะแนนตามแนวทางการประเมินตามสภาพจริง

### การให้คะแนน

หลักเกณฑ์และวิธีการให้คะแนนตามแนวทางการประเมินตามสภาพจริงของนักเรียน ทำได้ใน 2 แนวทาง (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2540 : 12-14) ดังนี้

แนวทางที่ 1

ให้คะแนนในลักษณะภาพรวม เป็นการให้คะแนนในความหมายว่า คะแนนนั้นเป็นตัวแทนความประทับใจในผลงานทั้งหมดรวมทุกด้านแล้ว มักใช้กับเครื่องมือวัดประเมินผลที่เป็น Authentic Test

#### ตัวอย่างการให้คะแนนในลักษณะภาพรวม

ตัวอย่างที่ 1 กำหนดสถานการณ์ให้นักเรียนคิด แล้วให้ตอบพร้อมอธิบายวิธีการคิด

เกณฑ์การให้คะแนน

0	=	ไม่ตอบหรือตอบไม่ถูกและอธิบายวิธีคิดไม่ได้
1	=	ไม่ตอบ แต่แสดงวิธีคิดเล็กน้อย วิธีคิดมีแนวทางจะนำไปสู่คำตอบได้
2	=	ตอบผิดแต่มีเหตุผลหรือเกิดจากการคำนวณผิดพลาด แต่มีแนวทางไปสู่คำตอบที่ชัดเจน
3	=	คำตอบถูก เหตุผลถูกต้อง อาจมีข้อผิดพลาดบ้าง
4	=	คำตอบถูก แสดงเหตุผลถูกต้อง แนวคิดชัดเจน

ตัวอย่างที่ 2 ใช้แนวคิดคล้ายการประเมินแบบอิงกลุ่ม คือ แบ่งงานนักเรียนออกเป็น 3 กอง

กองที่ 1 งานที่มีคุณภาพพิเศษ

กองที่ 2 งานที่ได้รับการยอมรับ

กองที่ 3 งานที่ไม่ได้รับการยอมรับ

แบ่งงานแต่ละกองออกเป็น 2 ระดับ แต่ละกองจะได้ระดับคะแนนเป็น 5-6, 3-4, และ 1-2 ตามลำดับ พร้อมทั้งอธิบายลักษณะงานแต่ละกอง สำหรับงานที่แสดงว่าไม่ได้ใช้ความพยายามเลยให้ “0” คะแนน

## แนวทางที่ 2

ให้คะแนนในลักษณะวิเคราะห์งานเป็นส่วนย่อย เป็นการแตกย่อยผลสัมฤทธิ์ของงานหนึ่งๆ ออกเป็นหลายๆ ด้าน เพื่อวิเคราะห์ระดับความสำเร็จแต่ละด้านในงานนั้น ของนักเรียน ข้อมูลมีประโยชน์มากต่อการพัฒนาการเรียนการสอน มักใช้ประเมินแฟ้มสะสม

### ตัวอย่างข้อสอบและวิธีการให้คะแนนในลักษณะวิเคราะห์งานเป็นส่วนย่อย

การประเมินภาพวาด (ศิลปะศึกษา) (สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ

2540 : 17 อ้างถึง สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ. 2537)

#### การจัดองค์ประกอบ

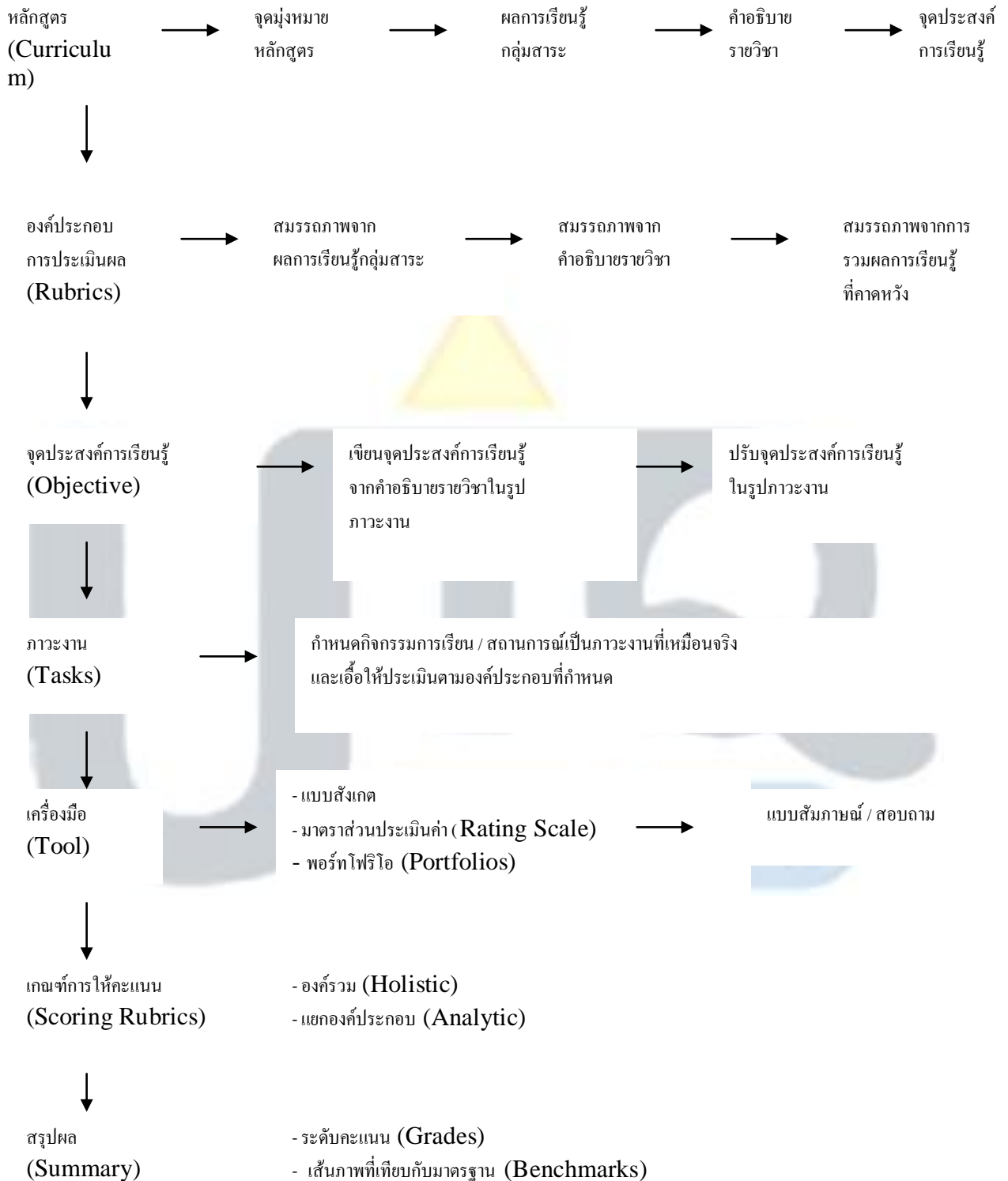
- 1 คะแนน องค์ประกอบภาพน้อยหรือมากเกินไป เนื้อหาไม่ตรงจุดมุ่งหมาย ระยะเวลามีระยะเดียว
- 2 คะแนน องค์ประกอบภาพกระจายจนไม่มีจุดเด่น ระยะเวลาผิดขนาดในบางส่วน
- 3 คะแนน ภาพมีความสมดุล จุดเด่นภาพชัดเจน เหมาะสม มีการใช้ระยะเวลาภาพใกล้ – ไกล นำสายตาไปยังจุดเด่น

#### การผลมตี

- 1 คะแนน บิบตีจากตลอด ระบายบนกระดาษเลย และไม่สามารถผลมตีได้ตามต้องการ
- 2 คะแนน ใช้จันสีในการผลมตี แต่สีเหลวหรือขึ้นเกินไป
- 3 คะแนน ผลมตีได้เหมาะสมและใช้สีได้ใกล้เคียงความจริง ฯลฯ

กล่าวโดยสรุป วิธีการให้คะแนนตามแนวประเมินตามสภาพจริง เน้นที่การให้ข้อมูลที่สามารถบ่งชี้ถึงความสำเร็จหรือความรู้ของนักเรียนว่ามีลักษณะอย่างไรและความสำเร็จหรือความรู้ในระดับที่แตกต่างกันนั้น มีลักษณะแตกต่างกันอย่างไร ไม่ใช่ให้ความหมายเพียงแค่การได้ / ตก หรือ ผ่าน / ไม่ผ่าน หรือระดับของการผ่านเท่านั้น นอกจากนี้การนำผลประเมินไปใช้ประโยชน์ด้านการตัดสินผลการเรียนก็มีความสำคัญเป็นอันดับรองจากการนำไปใช้เพื่อพัฒนานักเรียนและตัวครู

## แบบจำลองการประเมินตามสภาพจริง (Authentic Assessment Model : CROTTSS Model)



(ที่มา : สำนักงานคณะกรรมการการประถมศึกษาแห่งชาติ, 2542 : 193)



## สรุป

การประเมินสภาพจริง เป็นการประเมินที่เน้นให้ผู้เรียนปฏิบัติ ถ้าสามารถปฏิบัติได้ในสถานการณ์จริงจะดีมาก แต่ถ้าไม่ได้ อาจใช้สถานการณ์จำลองที่พยายามให้เหมือนจริงมากที่สุด หรืออาจให้ผู้เรียนไปปฏิบัตินอกห้องเรียน หรือที่บ้าน แล้วเก็บผลงานไว้ โดยอาจจะเก็บไว้ในแฟ้มสะสมงาน แล้วครูเรียกมาประเมินภายหลัง สถานการณ์ที่ประเมินควรเป็นสถานการณ์ที่ประเมินผู้เรียนได้หลายมิติ เช่น ทักษะ ความรู้ ความสามารถ การคิด และคุณลักษณะต่างๆ วิธีการที่ใช้ประกอบการประเมินตามสภาพจริงควรมีหลากหลายประกอบกัน สรุปได้ดังนี้

1. การสังเกต
2. การสัมภาษณ์
3. การตรวจงาน
4. การรายงานตนเองของนักเรียน
5. การบันทึกจากผู้ที่เกี่ยวข้อง
6. การใช้ข้อสอบแบบเน้นการปฏิบัติจริง
7. การประเมิน โดยใช้แฟ้มสะสมงาน

การให้คะแนนการประเมินตามสภาพจริง มี 2 แนวทาง คือ การประเมินในลักษณะภาพรวม และการประเมินในลักษณะการวิเคราะห์ส่วนย่อย

**หัวใจสำคัญของการประเมินตามสภาพจริง คือ ต้องสอน และให้ผู้เรียนได้เรียนรู้จากสภาพจริง**

## การวัดและประเมินผลการเรียนรู้

### 1. ความสำคัญของการวัดและประเมินผลการเรียนรู้

เพื่อที่จะทราบว่า การจัดกิจกรรมการเรียนการสอนทำให้ผู้เรียนเกิดการเรียนรู้หรือไม่เพียงใด จำเป็นต้องมีการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียน ในอดีตการวัดและประเมินผลส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับการใช้ข้อสอบ ซึ่งไม่สามารถสนองเจตนารมณ์การเรียนการสอนที่เน้นให้ผู้เรียนคิด ลงมือปฏิบัติด้วยกระบวนการหลากหลาย เพื่อสร้างองค์ความรู้ ดังนั้นผู้สอนต้องตระหนักว่าการเรียนการสอนและการวัดผลประเมินผลเป็นกระบวนการเดียวกัน และจะต้องวางแผนไป พร้อม ๆ กัน

### 2. แนวทางการวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้

การวัดผลและประเมินผลการเรียนรู้จะบรรลุตามเป้าหมายของการเรียนการสอนที่วางไว้ได้ ควรมีแนวทางดังต่อไปนี้

1. ต้องวัดและประเมินผลทั้งความรู้ ความคิด ความสามารถ ทักษะ และกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม รวมทั้งโอกาสในการเรียนรู้ของผู้เรียน
2. วิธีการวัดและประเมินผลต้องสอดคล้องกับมาตรฐานการเรียนรู้ที่กำหนดไว้
3. ต้องเก็บข้อมูลที่ได้จากการวัดและประเมินผลตามความเป็นจริง และต้องประเมินผลภายใต้ข้อมูลที่มีอยู่
4. ผลการวัดและประเมินผลการเรียนรู้ของผู้เรียนต้องนำไปสู่การแปลผลและข้อสรุปที่สมเหตุสมผล
5. การวัดและประเมินผลต้องมีความเที่ยงตรงและเป็นธรรม ทั้งในด้านของวิธีการวัด โอกาสของการประเมิน

### 3. วัตถุประสงค์ของการวัดและประเมินผล

1. เพื่อวินิจฉัยความรู้ความสามารถ ทักษะและกระบวนการ เจตคติ คุณธรรม จริยธรรม และค่านิยมของผู้เรียน และเพื่อส่งเสริมผู้เรียนให้พัฒนาความรู้ความสามารถและทักษะได้เต็มตามศักยภาพ
2. เพื่อใช้เป็นข้อมูลป้อนกลับให้แก่ตัวผู้เรียนเองว่า บรรลุตามมาตรฐานการเรียนรู้เพียงใด
3. เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการสรุปผลการเรียนรู้และเปรียบเทียบถึงระดับพัฒนาการของการเรียนรู้

การวัดและประเมินผลจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งต่อกระบวนการเรียนการสอน วิธีการวัดและประเมินผลที่สามารถสะท้อนผลการเรียนรู้อย่างแท้จริงของผู้เรียนและครอบคลุม กระบวนการเรียนรู้และผลการเรียนรู้ทั้ง 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ความคิด ความสามารถ ด้านทักษะ และกระบวนการ และด้านเจตคติ คุณธรรม จริยธรรม ค่านิยม จึงต้องวัดและประเมินผลจากสภาพจริง (Authentic Assessment)

### การวัดและประเมินผลจากสภาพจริง (Authentic Assessment)

กิจกรรมการเรียนรู้ของผู้เรียนมีหลากหลาย เช่น กิจกรรมในชั้นเรียน กิจกรรมการปฏิบัติ กิจกรรมสำรวจภาคสนาม กิจกรรมการสำรวจตรวจสอบ การทดลอง กิจกรรมศึกษาค้นคว้า กิจกรรมศึกษาปัญหาพิเศษหรือโครงการ ฯลฯ อย่างไรก็ตาม ในการทำกิจกรรมเหล่านี้ต้องคำนึงว่า ผู้เรียนแต่ละคนมีศักยภาพแตกต่างกัน ผู้เรียนแต่ละคนจึงอาจทำงานชิ้นเดียวกันได้เสร็จในเวลาที่แตกต่างกัน และผลงานที่ได้ก็อาจแตกต่างกันด้วย เมื่อผู้เรียนทำกิจกรรมเหล่านี้แล้วก็ต้องเก็บรวบรวมผลงาน เช่น รายงาน ชิ้นงาน บันทึก และรวมถึงทักษะปฏิบัติต่าง ๆ เจตคติ ความรัก ความซาบซึ้งกิจกรรมที่ผู้เรียนได้ทำและผลงานเหล่านี้ต้องใช้วิธีประเมินที่มีความเหมาะสมและแตกต่างกันเพื่อช่วยให้สามารถ ประเมินความรู้ความสามารถ และความรู้สึนึกคิดที่แท้จริงของผู้เรียนได้ การวัดและประเมินผลจากสภาพจริงจะมีประสิทธิภาพก็ต่อเมื่อมีการประเมินหลาย ๆ ด้าน หลากหลายวิธีใน สถานการณ์ต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับชีวิตจริง และต้องประเมินอย่างต่อเนื่องเพื่อจะได้ข้อมูลที่มากพอที่จะสะท้อน ความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนได้

### ลักษณะสำคัญของการวัดและประเมินผลจากสภาพจริง

1. การวัดและประเมินผลจากสภาพจริงมีลักษณะที่สำคัญ คือ ใช้วิธีการประเมิน กระบวนการคิดที่ซับซ้อน ความสามารถในการปฏิบัติงาน ศักยภาพของผู้เรียนในด้านของผู้ผลิตและ กระบวนการที่ได้ผลผลิตมากกว่าที่จะประเมินว่าผู้เรียนสามารถจดจำความรู้อะไรได้บ้าง
2. เป็นการประเมินความสามารถของผู้เรียน เพื่อวินิจฉัยผู้เรียนในส่วนที่ควร ส่งเสริมและส่วนที่ควรจะแก้ไขปรับปรุง เพื่อให้ผู้เรียนได้พัฒนาอย่างเต็มศักยภาพตามความสามารถ ความสนใจและความต้องการของแต่ละบุคคล
3. เป็นการประเมินที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้มีส่วนร่วมประเมินผลงานของตนเอง และของเพื่อนร่วมห้อง เพื่อส่งเสริมให้ผู้เรียนรู้จักตัวเอง เชื่อมมั่นในตนเอง สามารถพัฒนาตนเอง ได้
4. ข้อมูลที่ได้จากการประเมินจะสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการเรียนการสอนและการวางแผนการสอนของผู้สอนว่าสามารถตอบสนองความสามารถ ความสนใจ และความต้องการของผู้เรียนแต่ละบุคคลได้หรือไม่
5. ประเมินความสามารถของผู้เรียนในการถ่ายโอนการเรียนรู้ไปสู่ชีวิตจริงได้

6. ประเมินด้านต่าง ๆ ด้วยวิธีที่หลากหลายในสถานการณ์ต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง

### วิธีการและแหล่งข้อมูลที่ใช้

เพื่อให้การวัดและประเมินผลได้สะท้อนความสามารถที่แท้จริงของผู้เรียนผลการประเมินอาจจะได้มาจากแหล่งข้อมูลและวิธีการต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

1. สังเกตการแสดงออกเป็นรายบุคคลหรือรายกลุ่ม
2. ชิ้นงาน ผลงาน รายงาน และกระบวนการ
3. การสัมภาษณ์
4. บันทึกของผู้เรียน
5. การประชุมปรึกษาหารือร่วมกันระหว่างผู้เรียนและครู
6. การวัดและประเมินผลภาคปฏิบัติ (Practical Assessment)
7. การวัดและประเมินผลด้านความสามารถ (Performance Assessment)
8. แฟ้มผลงาน (Portfolio)
9. การประเมินตนเอง
10. การประเมินโดยกลุ่มเพื่อน
11. การประเมินกลุ่ม
12. การประเมินโดยใช้แบบทดสอบทั้งแบบอัตนัยและแบบปรนัย

### การวัดผลและประเมินผลด้านความสามารถ (Performance Assessment)

ความสามารถของผู้เรียนประเมินได้จากการแสดงออกโดยตรงจากการทำงานต่าง ๆ เป็นสถานการณ์ที่กำหนดให้ ซึ่งเป็นของจริงหรือใกล้เคียงกับสภาพจริง และเปิดโอกาสให้ผู้เรียนได้แก้ปัญหาหรือปฏิบัติงานได้จริง โดยประเมินจากกระบวนการทำงาน กระบวนการคิด โดยเฉพาะความคิดขั้นสูงและผลงานที่ได้

ลักษณะสำคัญของการประเมินความสามารถ คือ กำหนดวัตถุประสงค์ของงาน วิธีการทำงาน ผลสำเร็จของงาน มีคำสั่งควบคุมสถานการณ์ในการปฏิบัติงาน และมีเกณฑ์การให้คะแนนที่ชัดเจน การประเมินความสามารถที่แสดงออกของผู้เรียน ทำได้หลายแนวทางต่าง ๆ กัน ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม สถานการณ์ และความสนใจของผู้เรียน ดังตัวอย่างต่อไปนี้

1. มอบหมายงานให้ทำ งานที่มอบให้ทำต้องมีความหมาย มีความสำคัญ มีความสัมพันธ์กับหลักสูตร เนื้อหาวิชา และชีวิตจริงของผู้เรียน ผู้เรียนต้องใช้ความรู้หลายด้านในการปฏิบัติงาน ที่สามารถสะท้อนให้เห็นถึงกระบวนการทำงาน และการใช้ความคิดอย่างลึกซึ้ง

ตัวอย่างงานที่มอบหมายให้ทำ เช่น

- บทความในเรื่องที่กำลังเป็นประเด็นที่น่าสนใจและมีความสำคัญอยู่ในขณะนั้น เช่น พายุฝนดาวตก น้ำจะท่วมประเทศไทยจริงหรือการโคลนนิ่งสิ่งมีชีวิต

- รายงานสิ่งที่ผู้เรียนสนใจโดยเฉพาะ เช่น การศึกษาวงจรชีวิตของแมลงวันทอง
- การสำรวจความหลากหลายของพืชในบริเวณโรงเรียน
- สิ่งประดิษฐ์ที่ได้จากการทำกิจกรรมที่สนใจ เช่น การสร้างระบบนิเวศน์จำลองในระบบเปิด อุปกรณ์ไฟฟ้าใช้ควบคุมการปิดเปิดน้ำ ชุดอุปกรณ์ตรวจสภาพดิน เครื่องร่อนที่สามารถร่อนได้ไกลและอยู่ในอากาศได้นาน

2. การกำหนดชิ้นงาน หรืออุปกรณ์ หรือสิ่งประดิษฐ์ให้ผู้เรียนวิเคราะห์ องค์ประกอบและกระบวนการทำงาน และเสนอแนวทางเพื่อพัฒนาให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น เช่น กิจกรรมศึกษาการเกิดกระแสน้ำของนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 6

ให้นักเรียนทดลองใช้อุปกรณ์แสดงการเกิดกระแสน้ำ บันทึกรูปผลการทดลองพร้อมกับอภิปรายเพื่อตอบปัญหาต่อไปนี้

- 1) ถ้านักเรียนจุดเทียนไขจะเกิดอะไรขึ้น
- 2) ถ้านักเรียนดับเทียนไขจะเกิดอะไรขึ้น
- 3) อุปกรณ์นี้ทำงานได้อย่างไร เพราะเหตุใด
- 4) ถ้านักเรียนจะปรับปรุงอุปกรณ์ชุดนี้ให้ทำงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น จะปรับปรุงอะไรบ้าง อย่างไร เพราะเหตุใด
- 5) ถ้าต้องปรับปรุงอุปกรณ์ให้ดีขึ้น จะมีวิธีการทำและตรวจสอบได้อย่างไร
- 6) ถ้านำอุปกรณ์ที่ปรับปรุงแล้วไปใช้ประโยชน์ จะใช้ทำประโยชน์อะไรบ้าง

3. กำหนดตัวอย่างชิ้นงานให้ แล้วให้ผู้เรียนศึกษางานนั้น และสร้างชิ้นงานที่มีลักษณะของการทำงานได้เหมือนหรือดีกว่าเดิม เช่น การประดิษฐ์เครื่องร่อน การทำสไลด์ถาวรศึกษาเนื้อเยื่อพืช การทำกระดาษจากพืชในท้องถิ่น ฯลฯ

4. สร้างสถานการณ์จำลองที่สัมพันธ์กับชีวิตจริงของผู้เรียน โดยกำหนดสถานการณ์แล้วให้ผู้เรียนลงมือปฏิบัติเพื่อแก้ปัญหา

### แนวการวัดผลและประเมินผลกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

แนวการวัดผลและประเมินผลของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เน้นการวัดและประเมินผลตามสภาพจริง คือ เมื่อจบแต่ละหน่วยการเรียนรู้แล้วจะต้องมีผลงาน ชิ้นประจักษ์ ผลงานที่เป็นรูปธรรมออกมา ซึ่งผลงานนั้นจะเป็นสิ่งสะท้อนความเป็นจริงของผู้เรียนว่ารู้จริง ทำจริง ดีจริง หรือไม่ ซึ่งมีองค์ประกอบหลัก 4 ประการ คือ

1. พฤติกรรมความสามารถ เป็นความรู้ ทักษะ คุณงามความดีที่เกิดขึ้นกับผู้เรียน ซึ่งดูได้จากผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายวิชา ผลการเรียนรู้ที่คาดหวังรายหน่วย

2. เครื่องมือวัดที่หลากหลาย สัมภาษณ์ แบบทดสอบ แบบวัดทักษะ แฟ้มสะสมงาน สังเกตขณะปฏิบัติงาน บันทึกพฤติกรรม หรือเครื่องมืออื่น ๆ ก็ได้ ที่ผู้สอนจะคิดค้นขึ้น
3. วิธีการวัดที่หลากหลาย วัดโดยเพื่อน ผู้สอน ผลงาน การปฏิบัติงาน จากสถานประกอบการ วัดก่อน ขณะ และหลังเรียน เพราะฉะนั้นผู้สอนสามารถเลือกวิธีวัดได้หลากหลาย ทั้งนี้ ให้เหมาะสมกับสภาพของผู้เรียน ผู้สอนและโรงเรียน
4. เกณฑ์ กำหนดโดยผู้เรียน ผู้สอน สถานประกอบการ ผู้บริโภค มาตรฐานวิชาชีพ ชุมชนและท้องถิ่นก็ได้

การวัดและประเมินผลตามสภาพจริงของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี เน้นการวัดพฤติกรรมความสามารถ เครื่องมือการวัดจะต้องหลากหลาย วิธีการวัด ก็จะต้องหลากหลายด้วยเช่นกัน และจะต้องมีเกณฑ์ ซึ่งมาจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเฉพาะจาก ผู้ประกอบอาชีพเป็นสำคัญ

[www.school.obec.go.th/homework\\_cpm1/kanwat.doc](http://www.school.obec.go.th/homework_cpm1/kanwat.doc)



## UTQ online e-Training Course

## ใบความรู้ที่ 4.3

## เรื่อง “เกณฑ์การให้คะแนน Rubrics”

## เกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubrics)

Scoring Rubric คือเกณฑ์การให้คะแนนที่ถูกพัฒนาโดยครูหรือผู้ประเมินที่ใช้วิเคราะห์ผลงานหรือกระบวนการที่ผู้เรียนได้พยายามสร้างขึ้น การประเมินผลงานของนักเรียนจะมี 2 ลักษณะคือ ผลงานที่ได้จากกระบวนการของนักเรียน และกระบวนการที่นักเรียนใช้เพื่อให้เกิดผลงาน จะประเมินในลักษณะใดขึ้นอยู่กับจุดมุ่งหมายในการเรียนรู้ อาจจะประเมินลักษณะใดลักษณะหนึ่งหรือประเมินทั้งสองลักษณะก็ได้ ผู้ประเมินจะต้องตัดสินคุณภาพของผลงานหรือกระบวนการปฏิบัติงานของผู้เรียนแต่ละคนที่มีระดับที่แตกต่างกันหลายระดับ ระดับที่แตกต่างกันอาจจะเป็นระดับคุณภาพของชิ้นงานที่ได้สร้างขึ้น หรือระดับของกระบวนการต่าง ๆ ที่ผู้เรียนแต่ละคนได้ใช้เพื่อให้เกิดผลงาน เพื่อให้การตัดสินใจสอดคล้องกับผู้เรียนแต่ละคน ผู้ประเมินจะต้องใช้เกณฑ์ในการประเมินคุณภาพชิ้นงานของผู้เรียน เกณฑ์อาจอยู่ในเชิงคุณภาพหรือปริมาณ อาจจะมีลักษณะเป็นมาตราส่วนประมาณค่า ( Rating scale) หรือแบบตรวจสอบ (Checklist) โดยปกติจะใช้ Rubric ในการประเมินจุดประสงค์การเรียนรู้เดี่ยวหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของงานปฏิบัติ แต่การปฏิบัติงานที่มีซับซ้อน ผู้ประเมินจะต้องประเมินจุดประสงค์การเรียนรู้ที่หลากหลายและประเมินหลาย ๆ ส่วนของการปฏิบัติ นั่นคือผู้ประเมินจะต้องมีเกณฑ์การให้คะแนนที่มากมายเพื่อให้เหมาะกับจุดประสงค์การเรียนรู้ที่แตกต่างกัน หรือเหมาะกับแต่ละส่วนของการปฏิบัติงาน การให้คะแนนจะอยู่ในรูปของตัวเลข โดยปกติจะเป็น 0-3 หรือ 1-4 ในแต่ละระดับของคะแนนจะขึ้นอยู่กับระดับของคุณภาพของงาน ดังนั้นตัวเลข 4 อาจจะหมายถึงระดับคุณภาพสูงสุด เลข 3 เป็นระดับคุณภาพรองลงมา คุณภาพของงานในแต่ละระดับจะต้องใช้การอธิบาย ( Rubric) ดังนั้นในแต่ละระดับคะแนนจะต้องอธิบายเป็นภาษาที่แสดงให้เห็นถึงคุณภาพของการปฏิบัติงานในระดับนั้น

## เกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubric) มีความสำคัญอย่างไร

การประเมินศักยภาพของผู้เรียนโดยให้ลงมือปฏิบัติ นั้น ไม่มีค่าเฉลี่ยหรือคำตอบถูกที่แน่ชัดลงไปเหมือนแบบทดสอบเลือกตอบ การประเมินผลงานแต่ละชิ้นของผู้เรียนที่ได้ลงมือปฏิบัติจึงมีความจำเป็นที่จะต้องประเมินคุณภาพของงานอย่างเป็นปรนัย ซึ่งมันเป็นการยากที่จะทำได้ และได้ค้นพบการสร้างเกณฑ์การให้คะแนนหรือ rubric ขึ้นมาเพื่อกำหนดแนวทางใน

การตัดสินอย่างยุติธรรม และปราศจากความลำเอียง Rubric จะต้องมีความชัดเจนในเกณฑ์การให้คะแนนอย่างพอเพียงถึงขนาดที่ผู้ประเมิน 2 คนสามารถใช้ Rubric เดียวกันประเมินชิ้นงานของผู้เรียนชิ้นเดียวกันแล้วให้คะแนนได้ตรงกัน ระดับของความสอดคล้องในการให้คะแนนของผู้ประเมิน 2 คนที่ประเมินอย่างเป็นอิสระจากกันจะเรียกว่า ความเชื่อมั่น ( Reliability) ของการประเมิน

### องค์ประกอบของเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubric)

Scoring rubric มีหลายองค์ประกอบ ในแต่ละองค์ประกอบก็มีประโยชน์ มีความสำคัญ องค์ประกอบมีดังนี้

1. จะมีอย่างน้อย 1 คุณลักษณะหรือ 1 มิติที่เป็นพื้นฐานในการตัดสินผู้เรียน
2. การนิยามและการยกตัวอย่างจะต้องมีความชัดเจนในแต่ละคุณลักษณะหรือมิติ
3. มาตรการให้คะแนนจะต้องเป็นอัตราส่วนกันในแต่ละคุณลักษณะหรือมิติ
4. จะต้องมีมาตรฐานที่เด่นชัดในแต่ละระดับของการให้คะแนน

ในแต่ละระดับการให้คะแนนจะต้องมีความชัดเจนในการนิยาม และความกว้างของระดับคะแนนไม่ควรเกิน 6 ถึง 7 ระดับ ถ้ามีระดับของการให้คะแนนกว้างมากเกินไปจะมีความลำบากในการตัดสินความแตกต่างในแต่ละระดับ เช่น ความกว้างคะแนนเป็น 100 ทำให้ยากที่จะอธิบายว่าคะแนน 81 มีคุณภาพแตกต่างจาก 80 หรือ 82 อย่างไร และจะทำให้ความสอดคล้องของการประเมินด้วยผู้ประเมินหลายคนลดลงไป การจะกำหนดความกว้างของการให้คะแนนเป็นเท่าไรนั้น จะต้องมีความเหมาะสมและมีความชัดเจนในการนิยามที่ครอบคลุมตั้งแต่ แย่ที่สุด (poor) จนถึงดีเลิศที่สุด (excellent)

### ชนิดของเกณฑ์การให้คะแนน (Scoring Rubric)

Scoring Rubric มีอยู่ 3 ชนิดคือ

1. Holistic Rubrics เป็นเกณฑ์การให้คะแนนผลงานหรือกระบวนการที่ไม่ได้แยกส่วนหรือแยกองค์ประกอบการให้คะแนน คือจะประเมินในภาพรวมของผลงานหรือกระบวนการนั้น
2. Analytic Rubrics เป็นเกณฑ์การให้คะแนนที่แยกส่วนหรือองค์ประกอบคุณลักษณะของผลงานหรือกระบวนการ แล้วนำแต่ละส่วนหรือองค์ประกอบของคุณลักษณะมารวมกันเป็นคะแนนรวม
3. Annotated Holistic Rubrics ผู้ประเมินจะประเมินแบบ holistic rubrics ก่อนแล้วจึงประเมินแยกส่วนอีกบางคุณลักษณะที่เด่น ๆ เพื่อใช้เป็นผลสะท้อนในบางคุณลักษณะของผู้เรียน

การให้คะแนนแบบ holistic rubrics ใช้ได้ง่ายและใช้เพียงไม่กี่ครั้งต่อผู้เรียน 1 คน จะเป็นการประเมินในภาพรวมของทุกคุณลักษณะในการปฏิบัติงาน ส่วนการให้คะแนนแบบ analytic rubrics จะใช้บ่อยครั้งโดยจะประเมินแยกในแต่ละคุณลักษณะของงาน ซึ่งการประเมินแบบนี้จะมีประโยชน์เมื่อสนใจจะวินิจฉัยหรือช่วยเหลือผู้เรียนว่ามีความรู้ความเข้าใจในแต่ละส่วนหรือแต่ละคุณลักษณะของการปฏิบัติงานนั้น ๆ หรือไม่ ซึ่งจะมีส่วนให้ครูได้ช่วยเสริมสร้างหรือพัฒนาการเรียนรู้ในแต่ละคุณลักษณะของผู้เรียนให้ดียิ่งขึ้น

ส่วนแบบ annotated rubrics จะรวมข้อจำกัดของ holistic และ analytic ไว้ด้วยกัน เริ่มด้วยการประเมินในภาพรวมของการปฏิบัติงานด้วย holistic แล้วผู้ประเมินเลือกประเมินอีกเพียงบางคุณลักษณะของงานแบบ analytic ซึ่งการประเมินเพียงบางคุณลักษณะนี้จะไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคะแนนที่ประเมินแบบ holistic ประโยชน์ก็คือจะมีความรวดเร็วในการประเมินและเป็นการให้ผู้ประเมินได้เลือกประเมินเฉพาะบางคุณลักษณะที่โดดเด่นเพียงไม่กี่องค์ประกอบเพื่อเป็นผลสะท้อน (feedback) ให้แก่ผู้เรียน แต่ไม่มีประโยชน์ในการวินิจฉัยผู้เรียนว่าบกพร่องในคุณลักษณะใด เพราะหลาย ๆ คุณลักษณะไม่ได้ถูกประเมิน

(Nitko, 1996)

---

เอกสารชุดนี้จัดทำโดย : ฉัตรศิริ ปิยะพิมลสิทธิ์, ตุลาคม ๒๕๔๔

## UTQ online e-Training Course

## ใบความรู้ที่ 4.4

## เรื่อง “ตัวอย่างการสร้างเกณฑ์การประเมิน (Rubric)”

## ตัวอย่างการสร้างเกณฑ์การประเมิน (Rubric)

## เกณฑ์การประเมินทักษะการเขียน

## ตัวอย่างเกณฑ์การประเมินในภาพรวม

ระดับคะแนน	ลักษณะของงาน
3 (ดี)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เขียนได้ตรงประเด็นตามที่กำหนดไว้</li> <li>- มีการจัดระบบการเขียน เช่น มีคำนำ เนื้อหา และบทสรุปอย่างชัดเจน</li> <li>- ภาษาที่ใช้เช่นตัวสะกดและไวยากรณ์มีความถูกต้องสมบูรณ์ ทำให้ผู้อ่านเข้าใจง่าย</li> <li>- มีแนวคิดที่น่าสนใจ ใช้ภาษาสละสลวย</li> </ul>
2 (ผ่าน)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เขียนได้ตรงประเด็นตามที่กำหนดไว้</li> <li>- มีการจัดระบบการเขียน เช่น มีคำนำ เนื้อหา และบทสรุป</li> <li>- ภาษาที่ใช้ทำให้ผู้อ่านเกิดความสับสน</li> <li>- ใช้ศัพท์ที่เหมาะสม</li> </ul>
1 (ต้องปรับปรุง)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- เขียนไม่ตรงประเด็น</li> <li>- ไม่มีการจัดระบบการเขียน</li> <li>- ภาษาที่ใช้ทำให้ผู้อ่านเกิดความสับสน</li> <li>- ใช้ศัพท์ที่เหมาะสม</li> </ul>
0	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่มีผลงาน</li> </ul>

## ตัวอย่างเกณฑ์การประเมินแบบแยกองค์ประกอบ

เนื้อหา ระดับ 1 สอดคล้องกับเนื้อเรื่อง

2 ลำดับเนื้อเรื่องชัดเจน

3 เรื่องน่าสนใจ

## 4 มีจินตนาการ

การใช้ภาษา ระดับ 1 ผิดพลาดมากสื่อความหมายได้

- 2 ถูกต้องส่วนมากและสื่อความหมายได้
- 3 ผิดพลาดน้อย เชื่อมโยงภาษาได้ดี
- 4 ถูกต้องเกือบทั้งหมด สละสลวยงดงาม

## แบบประเมินผลชิ้นงาน

วิชา.....รหัสวิชา.....ระดับชั้น .....ภาคเรียนที่.....ปีการศึกษา.....

ข้อที่	หัวข้อการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน					รวม (20)
		5	4	3	2	1	
1	รูปแบบชิ้นงาน						
2	ภาษา						
3	เนื้อหา						
4	เวลา						
	รวม						

## ระดับคุณภาพ

คะแนน 16 – 20 หมายถึง ดีมาก

คะแนน 11 – 15 หมายถึง ดี

คะแนน 6 – 10 หมายถึง พอใช้

คะแนน 1 - 5 หมายถึง ปรับปรุง

## รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินผลชิ้นงาน

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน				
	5	4	3	2	1
1. รูปแบบ ชิ้นงาน	-รูปแบบชิ้นงาน ถูกต้องตามที่ กำหนด -รูปแบบแปลก ใหม่ น่าสนใจ -มีขนาด เหมาะสม -รูปภาพมีสีสัน สวยงาม -รูปภาพสัมพันธ์ กับเนื้อหา	-รูปแบบแปลก ใหม่ น่าสนใจ -มีขนาด เหมาะสม -รูปภาพมีสีสัน สวยงาม -รูปภาพ สัมพันธ์ กับเนื้อหา	-มีขนาด เหมาะสม -รูปภาพมีสีสัน สวยงาม -รูปภาพสัมพันธ์ กับเนื้อหา	-รูปภาพมีสีสัน สวยงาม -รูปภาพ สัมพันธ์ กับเนื้อหา	-รูปภาพ สัมพันธ์ กับเนื้อหา
2. ภาษา	-มีการใช้ภาษา อย่างถูกต้อง -ประโยค สอดคล้องกับ เนื้อหา -สะกดคำถูกต้อง -มีการเว้นวรรค โดยไม่ฉีกคำ -มีการใช้ภาษา อย่างสร้างสรรค์	-ประโยค สอดคล้องกับ เนื้อหา -สะกดคำ ถูกต้อง -มีการเว้นวรรค โดยไม่ฉีกคำ -มีการใช้ภาษา อย่าง สร้างสรรค์	-สะกดคำถูกต้อง -มีการเว้นวรรค โดยไม่ฉีกคำ -มีการใช้ภาษา อย่างสร้างสรรค์	-มีการเว้นวรรค โดยไม่ฉีกคำ -มีการใช้ภาษา อย่าง สร้างสรรค์	-มีการใช้ภาษา อย่าง สร้างสรรค์
3. เนื้อหา	-เนื้อหาถูกต้อง -เนื้อหาตรงตาม	-เนื้อหาตรงตาม หัวข้อเรื่อง	-เนื้อหาเป็นไป ตามที่กำหนด	-รายละเอียด ครอบคลุม	-เนื้อหา สอดคล้อง

	หัวข้อเรื่อง -เนื้อหาเป็นไป ตาม ที่กำหนด -รายละเอียด ครอบคลุม -เนื้อหา สอดคล้อง	-เนื้อหาเป็นไป ตาม ที่กำหนด -รายละเอียด ครอบคลุม -เนื้อหา สอดคล้อง	-รายละเอียด ครอบคลุม -เนื้อหา สอดคล้อง	-เนื้อหา สอดคล้อง	
4. เวลา	ส่งชิ้นงานภายใน เวลาที่กำหนด	ส่งชิ้นงานช้า กว่ากำหนด 1 วัน	ส่งชิ้นงานช้ากว่า กำหนด 2 วัน	ส่งชิ้นงานช้า กว่ากำหนด 3 วัน	ส่งชิ้นงานช้า กว่ากำหนดเกิน 3 วันขึ้นไป

### แบบประเมินผลการทำงานเป็นกลุ่ม

วิชา.....รหัสวิชา.....ระดับชั้น.....ภาคเรียนที่.....ปีการศึกษา.....

ข้อที่	หัวข้อการประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน				รวม (20)
		4	3	2	1	
1	คณะทำงาน					
2	ความรับผิดชอบต่อหน้าที่					
3	ขั้นตอนการทำงาน					
4	เวลา					
5	ความร่วมมือในการทำงาน					
	รวม					

### ระดับคุณภาพ

คะแนน 16 – 20 หมายถึง ดีมาก

คะแนน 11 – 15 หมายถึง ดี

คะแนน 6 – 10 หมายถึง พอใช้

คะแนน 1 - 5 หมายถึง ปรับปรุง

## รายละเอียดเกณฑ์การให้คะแนนแบบประเมินผลการทำงานเป็นกลุ่ม

ประเด็น การประเมิน	เกณฑ์การให้คะแนน			
	4	3	2	1
1. คณะทำงาน	มีประธาน เลขานุการ ผู้นำเสนอ ผู้ร่วมงาน	ขาดองค์ประกอบ 1 อย่าง	ขาดองค์ประกอบ 2 อย่าง	ขาดองค์ประกอบ 2 อย่างขึ้นไป
2. ความ รับผิดชอบ ต่อหน้าที่	ทุกคนมีหน้าที่และ ความรับผิดชอบต่อ หน้าที่ของตนเอง	มีผู้มีหน้าที่แต่ไม่ รับผิดชอบ 1 คน	มีผู้มีหน้าที่แต่ไม่ รับผิดชอบ 2 คน	มีผู้มีหน้าที่แต่ไม่ รับผิดชอบ 2 คน ขึ้นไป
3. ขั้นตอน การทำงาน	- คัดเลือกและ เตรียมข้อมูลได้ เหมาะสม - มีการวางแผน การทำงาน - มีการเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ - มีการปฏิบัติตาม แผนและพัฒนา งาน	ขาด 1 ขั้นตอน หรือไม่ชัดเจน	ขาด 2 ขั้นตอน หรือไม่ชัดเจน	ขาดมากกว่า 2 ขั้นตอนขึ้นไป
4. เวลา	เสร็จก่อนกำหนดและ งานมีคุณภาพ	เสร็จตามกำหนด และงานมี คุณภาพ	เสร็จไม่ทัน กำหนด แต่งาน มีคุณภาพ	เสร็จไม่ทันกำหนด และงานไม่มี คุณภาพ
5. ความร่วมมือ ในการทำงาน	ทุกคนมีส่วนร่วมและ ให้ความร่วมมืออย่าง เต็มที่	80% ของกลุ่มมี ส่วนร่วมและให้ ความร่วมมือ	60% ของกลุ่มมี ส่วนร่วมและให้ ความร่วมมือ	40% ของกลุ่มมี ส่วนร่วมและให้ ความร่วมมือ

netra.lpru.ac.th/.../1.../ตัวอย่างการสร้างเกณฑ์การประเมิน.doc

## UTQ online e-Training Course

## ใบความรู้ที่ 5.1

## เรื่อง “การวิจัย (research)”

## 1. บทนำ

การเรียนการสอนเป็นกระบวนการหนึ่งของระบบการศึกษา อันเกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างครู นักเรียน และสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ซึ่งอาจเกิดขึ้นภายในห้องเรียน นอกห้องเรียน (ในความหมายของห้องสี่เหลี่ยมที่เป็นส่วนหนึ่งของอาคารเรียน) หรือไม่ใช่ห้องเรียนก็ได้ กระบวนการเรียนการสอนมีองค์ประกอบต่าง ๆ ได้แก่ ครู นักเรียน หลักสูตร สื่อ - นวัตกรรม วิธีการสอน แบบทดสอบ สภาพบรรยากาศในห้องเรียน กลุ่มเพื่อน ฯลฯ เป็นที่เข้าใจกันแล้วว่า เป้าหมายเบื้องบนสุดอันเป็นหัวใจของการปฏิรูปการศึกษา คือ "คุณภาพการเรียนของนักเรียน" ครูจึงเป็นบุคคลที่มีส่วนสำคัญต่อการทำให้การดำเนินงานการศึกษาเป็นไปตามเป้าหมาย แต่ปัญหาหนึ่งที่พบ คือ ครูไม่รู้จักนักเรียน ไม่รู้ว่าคุณภาพของนักเรียนเป็นใคร มีจุดเด่นจุดด้อยในเรื่องใดบ้าง มีศักยภาพมากน้อยเพียงใด ปัญหาเหล่านี้เกิดขึ้นเพราะ ครูไม่มีการศึกษาปัญหาของนักเรียนอย่างต่อเนื่อง ชัดเจน และเพียงพอในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา ทั้ง ๆ ที่ครูเหล่านั้นอยู่กับปัญหาการเรียนการสอนตลอดเวลา แต่มีงานวิจัยที่เกิดจากครู หรือเป็นผลงานของครูด้านการวิจัยทางการศึกษามีน้อยมากที่มีการพิมพ์เผยแพร่ออกมา ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องจากความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับการวิจัยทางการศึกษาของครูมีน้อย ดังนั้น บทความนี้จึงมีเป้าหมายที่จะให้ความรู้ ความเข้าใจแก่ครูในด้านรูปแบบ และวิธีการวิจัยในชั้นเรียน ( Classroom Action Research) เพื่อที่ครูจะได้ใช้เป็นแนวทางในการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในห้องเรียน และหาวิธีการแก้ไขปัญหานั้น หรือค้นหา พัฒนาการเพื่อนำมาใช้พัฒนาการเรียนการสอนต่อไป

## 2. ความหมายของการวิจัย

การวิจัย ( Research) เป็นคำที่มีความหมายได้หลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการวิจัย นักวิจัยส่วนใหญ่มักให้ความหมายของการวิจัยไม่ตรงกันแต่มีความสอดคล้องกันในวิธีการหรือกระบวนการขั้นตอนของการวิจัย ดังตัวอย่างเช่นตามพระราชบัญญัติสภาวิจัยแห่งชาติ ฉบับปัจจุบันได้นิยามความหมายของการวิจัยไว้ว่า การวิจัยหมายถึง การศึกษาค้นคว้าอย่างมีระบบและแผนการเพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ทางด้านสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ พจน์ สะเพียรชัย ให้ความหมายของการวิจัยไว้ว่า การวิจัย คือ การแก้ปัญหาที่มีระบบแบบแผนเชื่อถือได้หรือวัลย์ ลิ้มปิยะศรีสกุล ให้ความหมายของการวิจัยไว้ว่า การวิจัย หมายถึง กระบวนการแสวงหาความจริงหรือพิสูจน์ความจริงเพื่อให้ได้มาซึ่งความรู้ที่ถูกต้องและเชื่อถือได้โดยกระบวนการที่ใช้เพื่อการแสวงหาความจริงมีลักษณะสำคัญดังนี้

- 1.ต้องเป็นการแสวงหาหรือพิสูจน์ความจริงที่เป็นข้อเท็จจริง
2. ต้องเป็นการกระทำที่มีความมุ่งหมายอย่างแน่นอน ดังนั้น การค้นพบความจริงโดยบังเอิญจึงไม่เป็นการวิจัย
- 3.ต้องดำเนินไปอย่างมีระเบียบแบบแผนที่แน่นอนตามวิธีการทางวิทยาศาสตร์ นงลักษณ์ วัชรชัย ได้ให้ความหมายของการวิจัยไว้ว่า การวิจัยคือกระบวนการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปรากฏการณ์ธรรมชาติตามสมมุติฐานที่นิรนัยจากทฤษฎีโดยใช้ระเบียบวิธีทางวิทยาศาสตร์ที่มีระบบ มีการใช้ข้อมูลเชิงประจักษ์ มีการควบคุม และมีการดำเนินการอย่างเป็นขั้นตอน โดยแต่ละขั้นตอนมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกันเพื่อนำไปสู่คำตอบของปัญหาวิจัย และผลการวิจัยที่ได้เป็นความรู้ใหม่หรือเป็นผลของการพัฒนาสิ่งใหม่ ๆ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อมนุษย์และสังคมต่อไป Karl F. Schuessler ได้ให้ความหมายของการวิจัยไว้ว่า การวิจัย คือ กระบวนการในการศึกษาค้นคว้าหาความรู้ความจริง ( Reliable Knowledge) เพื่อที่จะนำความรู้ความจริงที่ได้มาช่วยในการแก้ปัญหาหรือตัดสินใจอย่างมีประสิทธิภาพ

### 3.ขั้นตอนของการวิจัย

การวิจัยเป็นกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาปัญหาที่เกิดจากพฤติกรรมและการกระทำของมนุษย์ที่เรียกว่า การวิจัยทางด้านพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ ซึ่งวิธีการที่นำมาใช้ในการศึกษาจะมีรูปแบบไม่แตกต่างจากระเบียบวิธีการทางวิทยาศาสตร์ แต่อาจมีเทคนิคที่แตกต่างกันบ้างในรายละเอียดของขั้นตอน วิธีการทางวิทยาศาสตร์ที่นำมาใช้เพื่อการแสวงหาความรู้ความจริงของมนุษย์สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ขั้นตอน คือ

1. ขั้นการกำหนดปัญหา ( Problem) เป็นข้อสงสัย ความสนใจใคร่รู้ของผู้วิจัยในปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นหรือพบเห็น ว่ามีสาเหตุมาจากอะไร ทำไม่ถึงเป็นเช่นนั้น การกำหนดปัญหา หรือหัวข้อปัญหาวิจัยเป็นคนละอย่างกับสภาพของปัญหา กล่าวคือ หัวข้อปัญหาเป็นข้อสรุป หรือความคิดรวบยอดของสภาพปัญหาซึ่งมีลักษณะเป็นข้อความสั้น ๆ ในขณะที่สภาพปัญหามีลักษณะเป็นข้อความบรรยาย หรือพรรณนาที่มีความยาวเพื่อแสดงให้เห็นถึงสภาพของปัญหาที่ต้องการศึกษา ดังนั้น สภาพปัญหาจึงต้องมาก่อน มีก่อน หรือเกิดขึ้นก่อนปัญหาวิจัย การกำหนดปัญหา หรือการตั้งชื่อปัญหาวิจัยเป็นขั้นตอนนี้มีความสำคัญต่อการศึกษา หรือการวิจัยเป็นอย่างมาก และเป็นขั้นตอนที่มีความยุ่งยากเป็นอย่างมาก เนื่องจากผู้วิจัยมักมีความสงสัยว่าจะเขียนหัวข้อปัญหา หรือกำหนดปัญหาอย่างไรจึงมีความเหมาะสมที่นำไปศึกษา

- 2.ขั้นการตั้งสมมุติฐาน (Hypothesis) เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาถึงสภาพการเกิดของปัญหาที่เกิดขึ้นแล้วจึงทำการคาดคะเนคำตอบของปัญหาวิจัยที่ต้องการศึกษาล่วงหน้า โดยการใช้ความรู้ที่ได้ศึกษาค้นคว้า และสติปัญญาอย่างรอบคอบมาเป็นแนวทางในการอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้น และเป็นแนวทางในการทดลอง หรือศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องนั้นโดยตรง อาจเป็นข้อสรุปที่ไม่คงที่แต่อาจมี

ความจริง และสถานการณ์บางอย่างที่สัมพันธ์กับปรากฏการณ์นั้นอยู่ สมมติฐานที่ตั้งต้องมีความสอดคล้องกับชื่อปัญหาวิจัยและสภาพปัญหาที่ต้องการศึกษา

3. ขั้นทดลองและเก็บข้อมูล (Experimentation and Data Collection) เป็นขั้นตอนที่ผู้วิจัยทำการศึกษาลึกลงเกี่ยวกับหัวข้อปัญหาที่กำหนดไว้โดยวิธีการทดลอง และทำการจัดเก็บข้อมูลที่เกิดขึ้นจากการทดลองแต่ละครั้งไว้ ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ต้องมีความสัมพันธ์กับหัวข้อปัญหาและสภาพปัญหาที่ผู้วิจัยกำลังศึกษา ข้อมูลมีความสำคัญต่อผลการวิจัยเป็นอย่างมาก ถ้าข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ไม่ถูกต้อง มีความคลาดเคลื่อนย่อมส่งผลต่อการสรุปผลเพื่อตอบปัญหาวิจัยที่กำหนดไว้

4. ขั้นวิเคราะห์ข้อมูล (Data Analysis) เป็นการนำข้อมูลที่รวบรวมได้จากขั้นตอนที่ 3 มาทำการจัดกลุ่มหมวดหมู่ ด้วยวิธีการทางสถิติถ้าเป็นข้อมูลเชิงปริมาณที่ประกอบด้วยตัวเลขต่าง ๆ หรืออาจใช้วิธีการอื่น ๆ ในการจัดกระทำข้อมูลเหล่านั้น โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลไปตอบคำถามวิจัยที่ผู้วิจัยตั้งขึ้น ข้อพึงระวังในขั้นตอนนี้ คือ ถ้ามีการใช้สถิติในการวิเคราะห์ หรือจัดกระทำข้อมูล ผู้วิจัยจะต้องตระหนักถึงข้อตกลงเบื้องต้นของสถิติต่าง ๆ ที่นำมาวิเคราะห์ข้อมูล ความถูกต้อง ความชัดเจน และความสอดคล้องกับข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้กับตัวแปรที่นำมาศึกษา ซึ่งนักวิจัยมักละเลยหรือไม่คำนึงถึงหลักเกณฑ์เหล่านี้

5. ขั้นการสรุปผล (Conclusion) เป็นขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการวิจัย ขั้นตอนนี้ผู้วิจัยต้องนำผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นที่ 4 มาลงสรุปผล ดังนั้น ผลสรุปจะมีความถูกต้องชัดเจนเพียงใดขึ้นอยู่กับผลการวิเคราะห์ข้อมูลเป็นสำคัญ ขั้นตอนนี้จึงเหมือนกับเป็นการตอบคำถามวิจัยที่ถูกตั้งไว้จากขั้นตอนที่ 1 จะเห็นว่าขั้นตอนทั้ง 5 ขั้นตอนนี้มีความสัมพันธ์กันเกี่ยวข้องกันทั้งหมด แต่ละขั้นตอนนี้มีความสำคัญไม่มากน้อยกว่ากัน ดังนั้น ผู้วิจัยจะต้องตระหนักถึงความสัมพันธ์ของทุกขั้นตอนอย่างชัดเจน เพราะความถูกต้อง ชัดเจน และความน่าเชื่อถือของงานวิจัยขึ้นอยู่กับขั้นตอนต่าง ๆ ของการวิจัยตามที่น่าเสนอมาแล้วข้างต้น



## การวิจัยในชั้นเรียน Classroom Action Research

ดร.วิจิตา ศรีเทริญ  
ผู้อำนวยการกองวิชาการบริหารงานบุคคล

#### 4. การวิจัยในชั้นเรียนคืออะไร ?

การวิจัยในชั้นเรียน เป็นรูปแบบหนึ่งของการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) ซึ่งเป็นการวิจัยที่มุ่งแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นเฉพาะหน้าเป็นครั้ง ๆ ไป หรือเป็นเรื่องใดเรื่องหนึ่งในช่วงระยะเวลาหนึ่ง ผลการวิจัยที่ค้นพบนี้ไม่สามารถนำไปใช้อ้างอิงกับกลุ่มอื่น ๆ ได้ เพราะเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในวงจำกัด หรือเป็นปัญหาเฉพาะที่ เช่น ปัญหาที่เกิดขึ้นในห้องเรียนบางอย่างที่ครูต้องการคำตอบมาอธิบายเฉพาะที่เกิดขึ้นในห้องที่ตนรับผิดชอบอยู่ เท่านั้น ไม่เกี่ยวกับปัญหาของห้องเรียนอื่น ๆ การศึกษาปัญหาลักษณะนี้ เราเรียกว่า **การวิจัยในชั้นเรียน (Classroom Action Research)** ซึ่งเป็นรูปแบบของการวิจัยที่ครูกำลังให้ความสนใจเป็นอย่างยิ่ง เพราะสามารถนำไปใช้เพื่อการศึกษา และการวิจัยในสถานการณ์ที่เกิดขึ้นจริงของห้องเรียน จึงอาจกล่าวได้ว่า การวิจัยในชั้นเรียนเป็นวิธีการวิจัยที่ออกแบบและพัฒนาขึ้นมาเพื่อช่วยให้ครูสามารถค้นพบว่ามีอะไรเกิดขึ้นในห้องเรียนบ้าง และยังช่วยให้ครูทราบข้อมูลที่จะนำไปใช้เพื่อการพัฒนาการเรียนการสอนที่จะมีขึ้นต่อไปในอนาคต โดยเลือกใช้วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ การวิจัยเชิงปริมาณ การวิจัยเชิงบรรยาย หรือการวิจัยเชิงทดลอง อย่างใดอย่างหนึ่งเป็นวิธีการศึกษา

#### 5. ข้อแตกต่างระหว่าง Action Research กับ Formal Research

เนื่องจากการวิจัยตามรูปแบบ (Formal Research) มีรายละเอียดและรูปแบบที่จะต้องยึดถืออยู่ตลอดเวลา ทำให้เกิดข้อยุ่งยากและข้อจำกัดในการทำวิจัยเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะกับผู้ที่ไม่มีพื้นฐานหรือความรู้ทางด้านระเบียบวิธีวิจัยที่ดีพอ วิธีวิจัยเชิงปฏิบัติการจึงถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อแก้ไขข้อยุ่งยากที่เกิดจากการวิจัยตามรูปแบบและมีความเหมาะสมสำหรับครูในการนำมาใช้ศึกษาเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้นในห้องเรียน มีการลดขั้นตอน และข้อจำกัดที่เป็นของการวิจัยตามรูปแบบลงไป ทำให้ง่ายที่จะทำความเข้าใจ และนำไปใช้ เพื่อแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างการวิจัยตามรูปแบบกับการวิจัยเชิงปฏิบัติการ จึงขอเสนอข้อเปรียบเทียบระหว่างการวิจัยเชิงปฏิบัติการกับการวิจัยตามรูปแบบ ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

ตาราง 1 ข้อเปรียบเทียบระหว่าง Formal Research กับ Action Research

หัวข้อ	Formal Research	Action Research
1. ผลการวิจัย	มีความกว้างขวาง และครอบคลุม อ้างอิงไปใช้กับกลุ่มอื่นได้	เฉพาะที่ เฉพาะเรื่อง ไม่สามารถอ้างอิงไปใช้กับกลุ่มอื่นได้
2. จุดมุ่งหมายของการวิจัย	มุ่งศึกษา ค้นหาความรู้เพื่อนำไปใช้กับบุคคล หรือสถานการณ์ทั่วไปไม่เจาะจง	มุ่งศึกษา ค้นหาความรู้เพื่อนำไปใช้กับบุคคล หรือ สถานการณ์เฉพาะที่ใดที่หนึ่ง
3. วิธีการกำหนดปัญหาที่นำมาศึกษา	ศึกษาจากปัญหาวิจัยที่ทำมาก่อนหรือปัญหาที่มีมุมมองกว้าง	ได้จากปัญหาที่เกิดขึ้นเฉพาะหน้าหรือจากเป้าหมายในขณะนั้น
4. กระบวนการที่ใช้ในการค้นคว้าเอกสารและงานวิจัย	ทำอย่างกว้างขวาง ชัดเจน และเป็นแหล่งปฐมภูมิ	ค้นคว้าอย่างง่าย ๆ และเป็นแหล่งทุติยภูมิ
5. วิธีการได้มาซึ่งกลุ่มตัวอย่าง	ใช้วิธีการสุ่มเลือกโดยใช้วิธีการทางสถิติ และความน่าจะเป็น	เป็นนักเรียนในห้องเรียน หรือผู้ทำงานร่วมกัน
6. แผนแบบการวิจัย	มีการควบคุมตัวแปรอย่างเข้มงวดและใช้ระยะเวลายาวนาน	ตัดขั้นตอนที่ไม่จำเป็นบางอย่างออกไป ใช้ระยะเวลาสั้น ไม่เข้มงวดในการควบคุมตัวแปร
7. กระบวนการวัดผล	ประเมินผล และมีการวัดก่อนการทดลอง ระหว่างการทดลอง และหลังการทดลอง	วัดตามแบบปกติหรือใช้แบบทดสอบมาตรฐาน
8. การวิเคราะห์ข้อมูล	ใช้วิธีการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ หรือวิธีการเชิงคุณภาพ	ขึ้นอยู่กับความชัดเจนของการกระทำเสนอเป็นข้อมูลดิบ และไม่เน้นการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งจะมีหรือไม่

		มีก็ได้
9. การประยุกต์ใช้ ผลการวิจัย	ยึดความสอดคล้องตามทฤษฎี	ยึดความสอดคล้องในการปฏิบัติ
10. ระยะเวลาใน การศึกษา	ใช้ระยะเวลานานเป็นภาคเรียน หรือปีการศึกษา หรือมากกว่า นั้น	ใช้ระยะเวลาสั้น ๆ ตามหัวข้อหรือประเด็น ที่ศึกษา

จะเห็นว่า รูปแบบของการวิจัยปฏิบัติการมีความสอดคล้องกับธรรมชาติของการเรียนการสอน และเหมาะสำหรับครูที่ไม่มีความรู้ในระเบียบวิธีวิจัย เนื่องจากได้ลดกฎเกณฑ์บางอย่างของการวิจัยตามรูปแบบออกไป ทำให้ครูสามารถนำวิธีการวิจัยในชั้นเรียนไปใช้ในการศึกษาเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้นมาแล้ว หรือกำลังจะเกิดขึ้นต่อไปในอนาคตได้ และยังช่วยให้ครูได้ทราบว่า มีอะไรเกิดขึ้นในห้องเรียนของตนบ้าง หรือจะพัฒนาการเรียนการสอน หรือผลการเรียนรู้ของนักเรียนให้ดีขึ้นได้อย่างไร และที่สำคัญคือ ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัยในชั้นเรียนต้องไม่ยาวนานเกินไป ส่วนมากใช้เป็นสัปดาห์ หรือตามประเด็นของหัวข้อที่ครูต้องการศึกษาในแต่ละครั้ง

## 6. หลักการและแนวคิดของการวิจัยในชั้นเรียน

เนื่องจากการวิจัยในชั้นเรียนเป็นรูปแบบหนึ่งของการวิจัยเชิงปฏิบัติการที่ใช้เพื่อการศึกษา สภาพที่เกิดขึ้นภายในห้องเรียนโดยมีครูเป็นผู้ดำเนินการ จึงมีหลักการและแนวคิดดังนี้

1. เป็นการศึกษาค้นคว้าที่เกี่ยวข้องกับการเรียนการสอนในห้องเรียน
2. เป็นการหาแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอนที่เกี่ยวข้องกับหลักสูตร วิธีสอน การจัดกิจกรรม สื่อ แบบฝึก และวิธีการวัดและประเมินผล
3. เป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาประสิทธิภาพการเรียนการสอน

## 7. วัตถุประสงค์ของการวิจัยในชั้นเรียน

จากหลักการและแนวคิดของการวิจัยในชั้นเรียน เราสามารถกำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยในชั้นเรียน ได้ดังนี้

1. เพื่อศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีประสิทธิภาพ
2. เพื่อพัฒนา ปรับปรุงคุณภาพการเรียนการสอน
3. เพื่อการพัฒนา ปรับปรุงหลักสูตร และนวัตกรรม
4. เพื่อพัฒนา ปรับปรุงเทคนิคการวัดและประเมินผล
5. เพื่อพัฒนาประสิทธิภาพการสอนของครู - อาจารย์
6. เพื่อพัฒนาเทคนิคการเรียนการสอน

## 8. ลักษณะของการวิจัยในชั้นเรียน

การวิจัยในชั้นเรียน เป็นการวิจัยที่เกิดจากการศึกษาโดยครูซึ่งเป็นผู้ที่อยู่ในเหตุการณ์หรือสถานการณ์ของห้องเรียนในขณะที่ทำกิจกรรมการเรียนการสอนในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่ง แล้วทำการเขียนรายงานผลการศึกษาออกมาในรูปแบบของงานวิจัยในชั้นเรียน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษาปัญหาที่เกิดขึ้นในครั้งต่อไป ดังนั้น การวิจัยในชั้นเรียนจึงมีลักษณะดังนี้

1. เป็นงานวิจัยที่มุ่งค้นหารูปแบบ และวิธีการที่เกี่ยวกับการเรียนการสอน
2. เป็นงานวิจัยที่มุ่งพัฒนาคุณภาพของตัวผู้เรียนและประสิทธิภาพของครูผู้สอน
3. เป็นงานวิจัยที่มุ่งศึกษา สำรวจสภาพที่ปรากฏตามความต้องการ ความคิดเห็น และความสนใจของบุคคลในห้องเรียน

## 9. รูปแบบของการวิจัยในชั้นเรียน

กิจกรรมการเรียนการสอนมีองค์ประกอบมากมายที่เข้ามามีส่วนที่ทำให้การเรียนการสอนสามารถดำเนินการได้ประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของการจัดการศึกษา การวิจัยในชั้นเรียนจึงมีรูปแบบ หรือแนวทางในการศึกษา ดังนี้

1. เป็นการศึกษาเกี่ยวกับวิธีการ หรือรูปแบบเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน การวิจัยด้านนี้มุ่งศึกษาเกี่ยวกับ
  - 1.1 การปรับเปลี่ยน และพัฒนาวิธีการสอน
  - 1.2 ทดลองสอนด้วยเทคนิค และวิธีการต่าง ๆ
  - 1.3 ค้นหาวิธีการใหม่ ๆ เพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมผู้เรียน
  - 1.4 การสร้างแบบฝึกทักษะด้านต่าง ๆ ของผู้เรียน
  - 1.5 เทคนิค วิธีการเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้
  - 1.6 หาแนวทางในการแก้ไขข้อบกพร่องของผู้เรียน
2. เป็นการศึกษาเกี่ยวกับองค์ประกอบของการเรียนการสอน การวิจัยด้านนี้มุ่งศึกษาเกี่ยวกับ
  - 2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างครูกับนักเรียน
  - 2.2 ความรู้เดิมกับพัฒนาการของการเรียนรู้
  - 2.3 ปัจจัยที่มีผลต่อการเรียนของผู้เรียน
  - 2.4 การวิเคราะห์หลักสูตร การนำหลักสูตรไปใช้
  - 2.5 ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการวัดประเมินผล
  - 2.6 บรรยากาศในห้องเรียนกับผลการเรียนรู้ของนักเรียน
3. เป็นการศึกษาเกี่ยวกับลักษณะ และรูปแบบของหลักสูตร การวิจัยด้านนี้มุ่งศึกษาเกี่ยวกับ
  - 3.1 การประเมินหลักสูตร

- 3.2 การติดตามการใช้หลักสูตร
- 3.3 การพัฒนาหลักสูตร
- 3.4 การพัฒนาเทคนิคการวัดและประเมินผล
- 3.5 วิเคราะห์ความเหมาะสมของรายวิชาต่าง ๆ
4. เป็นการศึกษาเกี่ยวกับการจัดการเรียนการสอน การวิจัยด้านนี้มุ่งศึกษาเกี่ยวกับ
  - 4.1 การประเมิน ติดตามการใช้แผนการสอน
  - 4.2 การทดลองใช้วิธีการสอนหรือชุดการสอน
  - 4.3 การสร้างสื่อ แบบฝึก ชุดการสอน หนังสือ นวัตกรรม
  - 4.4 ผลการใช้สื่อ แบบฝึก ชุดการสอน หนังสือ นวัตกรรม
  - 4.5 การจัด หรือใช้รูปแบบของกิจกรรมการเรียนการสอน
  - 4.6 เจตคติของครู - อาจารย์ นักเรียนที่มีต่อรายวิชาต่าง ๆ
  - 4.7 บรรยากาศในห้องเรียน และ โรงเรียน
  - 4.8 การจัดห้องเรียน และห้องปฏิบัติการต่าง ๆ
5. เป็นการศึกษาเกี่ยวกับเทคนิค วิธีการ และรูปแบบของการวัดและประเมินผล การวิจัยด้านนี้มุ่งศึกษาเกี่ยวกับ
  - 5.1 การสร้างและพัฒนาแบบทดสอบแบบต่าง ๆ
  - 5.2 การวิเคราะห์หาค่าคุณภาพของแบบทดสอบ
  - 5.3 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
  - 5.4 การหาความสัมพันธ์ของผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนในรายวิชาต่าง ๆ
  - 5.5 การหาปัจจัยที่มีผลต่อผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน
6. เป็นการศึกษาเกี่ยวกับสื่อ เทคโนโลยี และนวัตกรรม การวิจัยด้านนี้มุ่งศึกษาเกี่ยวกับ
  - 6.1 การพัฒนาสื่อการสอน
  - 6.2 การหาประสิทธิภาพของสื่อการสอน
  - 6.3 การเปรียบเทียบวิธีสอนแบบต่าง ๆ
  - 6.4 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของสื่อการสอน
  - 6.5 ศึกษาผลการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเรียนการสอน
  - 6.6 ศึกษาผลการเรียนรู้ที่เกิดจากการใช้นวัตกรรม
  - 6.7 ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาต่าง ๆ ที่เกิดจากการใช้สื่อ

## 10. ขั้นตอนของการวิจัยในชั้นเรียน

การวิจัยในชั้นเรียนมีขั้นตอนคล้ายกับการวิจัยตามรูปแบบ เพื่อให้ครูได้ทราบขั้นตอนต่าง ๆ จึงได้แบ่งขั้นตอนของการวิจัยในชั้นเรียนออกเป็น 6 ขั้นตอน ดังนี้

1. การศึกษาสภาพปัญหาที่ต้องการศึกษา (Focusing your Inquiry) เป็นขั้นตอนแรกของการวิจัยที่ครูทำความเข้าใจ และศึกษาสภาพของปัญหาที่ต้องการศึกษาว่ามีความเป็นมาอย่างไร และมีความเกี่ยวข้องกับเรื่อง (ตัวแปร) ใดบ้าง วิธีการอาจใช้การประชุมร่วมกันระหว่างครูที่พบปัญหาคล้าย ๆ กัน โดยสภาพปัญหาต้องมีความเกี่ยวข้องกับกิจกรรมที่เกิดขึ้นภายในห้องเรียน หรืออาจเป็นสภาพของปัญหาตามที่ได้นำเสนอในข้อ 9
2. การกำหนดปัญหาวิจัย (Formulating a Question) เป็นการกำหนดหัวข้อของเรื่องที่ต้องการทำวิจัย หรือที่เราเรียกว่า ชื่อวิจัย ซึ่งมีความสอดคล้องกับสภาพปัญหาที่ได้ทำการศึกษามาก่อนหน้านี้ ปัญหาวิจัยในชั้นเรียนแต่ละเรื่องไม่ควรใช้ระยะเวลาในการศึกษานานเกินไป โดยทั่วไปมักไม่เกิน 1 ภาคเรียน หรือ 1 ปีการศึกษา ปัญหาวิจัยในชั้นเรียนที่ดีจะประกอบด้วยลักษณะที่สำคัญ 3 อย่าง คือ
  - 2.1 ต้องเป็นเรื่องที่มีความสำคัญต่อการเรียนการสอน และนักเรียน ซึ่งอาจเป็นปัญหาที่ครูต้องการแก้ไข ต้องการปรับปรุง หรือประเมินผลที่เกิดขึ้นจากการทำกิจกรรมการเรียนการสอน
  - 2.2 มีความสัมพันธ์กับปัญหาที่ต้องการศึกษา ถ้าครูทำการศึกษาปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นมีมากกว่าหนึ่งปัญหาแล้ว ทุกปัญหาที่ทำการศึกษาต้องมีความสัมพันธ์กันที่มีลักษณะเป็นชุดวิจัย ( Batteries of research)
  - 2.3 เป็นปัญหาที่สามารถหาคำตอบได้ เนื่องจาก ปัญหาวิจัยในชั้นเรียนเป็นปัญหาที่ใช้ข้อมูล ซึ่งรวบรวมได้จากห้องเรียนในการตอบคำถามวิจัย ซึ่งต้องเป็นปัญหาที่ไม่กว้างมากเกินไป เพราะมีฉะนั้นจะหาข้อมูลมาตอบคำถามวิจัยไม่ได้ หรือตอบได้ไม่สมบูรณ์
3. ค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (Review of literature and resources related to your question) การทำวิจัยในชั้นเรียนมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องอาศัยผลงานการศึกษาค้นคว้าของบุคคลอื่นเป็นแนวทาง จะคิดที่เราเป็นคนแรกที่คิดทำเป็นคนแรกคงไม่ได้ถึงแม้ว่าปัญหานั้นจะไม่ซ้ำกับใครหรือยังไม่เคยมีใครศึกษามาก่อนเลยก็ตาม การที่ผู้วิจัยจะนิยามปัญหาวิจัยได้ชัดเจนเพียงใด สามารถทำการวิจัยได้หรือไม่ นั้น จำเป็นที่จะต้องมีการศึกษาเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องให้มาก ๆ ถ้าพิจารณาดูให้ดีแล้วจะพบความจริงประการหนึ่งว่าปัญหาทุกอย่างเป็นของเดิมที่มีอยู่ก่อนแล้วทั้งสิ้น การที่เรามองเห็นว่าเป็นปัญหาใหม่เพราะมีการแปลงรูปไปจากเดิมเท่านั้น แหล่งสำคัญที่สุดของการศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง คือ ห้องสมุด เพราะห้องสมุดถือว่าเป็นที่รวบรวมของหนังสือ ตำรา และเอกสารต่าง ๆ มากมาย โดยเฉพาะห้องสมุดของมหาวิทยาลัย หรือสถาบันการศึกษาทั้งหลาย โดยผู้วิจัยสามารถค้นคว้าหาความรู้ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาวิจัยจากแหล่งความรู้ต่อไปนี้
  - 3.1 หนังสือ ตำราที่เกี่ยวข้องกับปัญหาวิจัยที่กำลังศึกษา
  - 3.2 สารานุกรมและที่รวบรวมผลงานการวิจัยที่เกี่ยวข้อง
  - 3.3 วารสารการวิจัยสาขาต่าง ๆ
  - 3.4 ปรินทูนินท์ หรือวิทยานิพนธ์ของผู้สำเร็จการศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา
  - 3.5 หนังสือรวบรวมบทความคัดย่อปรินทูนินท์และวิทยานิพนธ์

3.6 หนังสือพิมพ์ทั้งรายวันและรายสัปดาห์ นิตยสารต่าง ๆ

3.7 Dissertation Abstract International (DAI)

3.8 ERIC Educational Documents Abstract (ERIC)

3.9 ระบบเครือข่ายข้อมูลทาง INTERNET

4. การรวบรวมข้อมูล (Collecting relevant data) เป็นสิ่งที่จะช่วยให้ครูตอบคำถามการวิจัยในชั้นเรียนได้ถูกต้อง ลักษณะของข้อมูลที่ดีต้องมีความสัมพันธ์โดยตรงกับปัญหาวิจัย ข้อมูลที่ใช้สำหรับการวิจัยในชั้นเรียนได้มาจากแหล่งต่าง ๆ ได้แก่ จากแบบบันทึกที่ได้การสังเกตพฤติกรรมของนักเรียน แบบทดสอบ แบบสอบถาม จากกลุ่มทดลองที่ครูจัดขึ้น ข้อมูลที่รวบรวมได้ต้องอยู่ภายใต้กรอบของปัญหา ประเภทของข้อมูลที่ใช้เพื่อการวิจัยในชั้นเรียนแบ่งออกได้เป็น นามบัญญัติ ( Norminal Scale) เรียงลำดับ (Ordinal Scale) อันตรภาคชั้น (Interval Scale) และสัดส่วน (Ratio Scale) ซึ่งอาจอยู่ในรูปของข้อมูลเชิงปริมาณ หรือเชิงคุณภาพก็ได้ การรวบรวมข้อมูลครูต้องยึดถือคุณธรรมและจริยธรรมของผู้วิจัย (Ethical Issues) อย่างเข้มงวด ไม่มีความลำเอียง หรืออคติใด ๆ ทั้งสิ้น มิฉะนั้น ผลการศึกษาจะเกิดความผิดพลาดได้ง่าย

5. การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผล (Analyzing and interpreting the data) เป็นขั้นตอนที่ครูทำการประมวลผลข้อมูลที่รวบรวมได้แล้วนำเสนอในรูปแบบของแผนภูมิ ตารางต่าง ๆ ซึ่งอาจอยู่ในรูปของข้อมูลดิบก็ได้ รูปแบบของข้อมูลที่น่าสนใจอาจมีลักษณะเป็นกลุ่ม เป็นรายบุคคล หรือผลการทดสอบนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งประกอบด้วยสถิติพรรณนาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับปัญหาวิจัยในชั้นเรียน การแปลผลการวิเคราะห์นั้น ครูต้องทำการอ่านผลการวิเคราะห์และทำการแปลผลออกมาเพื่อให้บุคคลอื่นสามารถทำความเข้าใจในผลการวิเคราะห์ได้ ในขั้นตอนนี้ไม่ควรแสดงความคิดเห็นใด ๆ ที่ไม่มีหลักการหรือเอกสารการวิจัยรองรับ ควรแปลผลตามผลการวิเคราะห์ที่ได้รับอย่างแท้จริง และไม่ควรมีอคติในการแปลผล แต่ถ้ามีข้อเสนอแนะใด ๆ ครูสามารถเพิ่มเติมในส่วนที่เกี่ยวกับข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

6. การเขียนรายงานการวิจัย (Reporting Results) เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญต่อการเผยแพร่ผลการศึกษา พิมพ์ด้วยตัวอักษรขนาด 16 pixels จะเป็น font อะไรก็ได้ แต่ผู้เขียนขอเสนอแนะให้ใช้ font แบบ BrowalliaUPC รายงานการวิจัยในชั้นเรียนมี 3 ส่วน คือ

6.1 ส่วนหัว (Heading) เป็นส่วนที่ประกอบด้วย ปก คำนำ สารบัญ สารบัญตาราง (ถ้ามี) บัญชีภาพประกอบ (ถ้ามี)

6.2 ส่วนตัวรายงาน (Reporting) ส่วนประกอบของตัวรายงานมี 5 ส่วน ตามขั้นตอนของการวิจัยในชั้นเรียน แต่ละส่วนมีจำนวนหน้า ดังนี้

6.2.1 การศึกษาสภาพปัญหาที่ต้องการศึกษา 1 - 2 หน้า

6.2.2 การกำหนดปัญหาวิจัย 1 - 2 หน้า

6.2.3 ค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง 3 - 5 หน้า

6.2.4 การรวบรวมข้อมูล 2 - 4 หน้า

6.2.5 การวิเคราะห์ข้อมูลและการแปลผล 2 - 4 หน้า จำนวนหน้าของงานวิจัยในชั้นเรียนส่วนนี้ของแต่ละเรื่องรวมแล้วไม่เกิน 17 หน้าแต่ถ้ามีเอกสารหรือรายการใด ๆ ที่ต้องการเพิ่มเติมสามารถใส่ลงไปได้

ในส่วนของภาคผนวก

6.3 ส่วนท้าย (Tailing) เป็นส่วนที่ประกอบด้วย บรรณานุกรม และภาคผนวก



## UTQ online e-Training Course

## ใบความรู้ที่ 5.2

## เรื่อง “การวิจัยเพื่อพัฒนาการเรียนการสอน วิชาเทคโนโลยีสารสนเทศ”

## ความเป็นมาและความสำคัญของการประเมิน

นักวิเคราะห์อนาคตที่มีชื่อเสียงหลายคนต่างก็ฉายภาพของโลกในอนาคตให้เราเห็นแล้วว่าเป็นโลกที่ไร้พรมแดน เป็นโลกแห่งข้อมูลข่าวสาร เป็นโลกแห่งเทคโนโลยีที่ก้าวหน้าและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและรุนแรงทั้งด้านการเมือง เศรษฐกิจและสังคม องค์ประกอบของการพัฒนาประเทศที่ผ่านมาใช้แนวเศรษฐศาสตร์ ซึ่งให้ความสำคัญเรื่องที่ดิน เครื่องจักร เงินทุนและแรงงานแต่สำหรับโลกในอนาคตคนจะเป็นศูนย์กลางของการพัฒนา ฉะนั้นทรัพยากรที่สำคัญที่สุดจะอยู่ที่ “องค์ความรู้” ดังที่ ปีเตอร์ เดริคเกอร์ ได้ทำนายไว้ แม้จะเป็นยุคของข้อมูลข่าวสารแต่ข้อมูลข่าวสาร (Information) ก็ไม่สำคัญเท่ากับการมีความรู้ (Knowledge) และสังคม ที่พึงปรารถนาก็ไม่ใช่เพียงสังคมข่าวสารแต่ต้องเป็น “สังคมแห่งการเรียนรู้” (รุ่ง แก้วแดง, 2541 : 2) การที่จะทำให้ประเทศไทยของเราเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ได้นั้น ก็คือ การพัฒนา “คน” ให้ได้รับการศึกษาสูงขึ้น เปลี่ยนแปลงแนวคิดในการจัดการเรียนการสอนที่เน้นการท่องจำเนื้อหาตามที่ครูบอกและการสอบวัดผลที่เน้นความรู้ความจำ ปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้เสียใหม่ โดยยึดผู้เรียนเป็นสำคัญ ฝึกให้ผู้เรียนได้พัฒนากระบวนการคิด (Self Learning) วิเคราะห์ การแสดงความคิดเห็นและการแสวงหาความรู้ด้วยตนเองอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นโรงเรียนจะต้องเปลี่ยนแปลงสภาพเป็น “ศูนย์การเรียนรู้” (Learning Center) กล่าวคือ โรงเรียนจะต้องจัดให้มีสื่อและรูปแบบการเรียนที่หลากหลาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งแหล่งเว็บไซต์ของโรงเรียนที่ใช้เป็นแหล่งการเรียนรู้ที่สำคัญในระดับต้นๆ ของนักเรียนในโรงเรียน ในปัจจุบันกระทรวงศึกษาธิการได้มีนโยบายให้โรงเรียนทุกโรงเรียนในสังกัดสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน (สพฐ.) ในสังกัดมีห้องเรียนคอมพิวเตอร์เพื่อใช้ในการสืบค้นข้อมูล ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญในการเรียนการสอนในปัจจุบันของทุกโรงเรียน โดยจัดสรรให้งบประมาณในการจัดซื้ออุปกรณ์เครื่องคอมพิวเตอร์ที่จำเป็นสำหรับโรงเรียน ตั้งแต่ปีงบประมาณ 2533 เป็นต้นมา เพื่อให้ทุกโรงเรียนสามารถจัดห้องคอมพิวเตอร์อย่างเป็นระบบและให้บริการ ได้แก่ นักเรียน ครู-บุคลากร ในโรงเรียนและให้บริการแก่ชุมชน โดยรอบให้ใช้ห้องคอมพิวเตอร์ได้อย่างคุ้มค่า ปีงบประมาณ 2544 โรงเรียนนารีนุกูล ได้รับอนุมัติงบประมาณ ในการจัดทำห้องศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศ เพื่อการจัดกระทำข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานกิจกรรมต่างๆ ของทางโรงเรียน ซึ่งได้มอบหมายให้กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี รับผิดชอบเป็นผู้ดูแลงานด้านสารสนเทศเหล่านี้ กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี จึงต้องส่งบุคลากรที่มีความสนใจ และมีความเสียสละทุ่มเทเวลาให้กับการพัฒนาในด้านเทคโนโลยีการสื่อสารและสารสนเทศ บุคลากรต่างก็ให้ความร่วมมือในการฝึกอบรมเพื่อก้าวสู่การเป็นผู้นำการ

เปลี่ยนแปลง ทำความเข้าใจในศักยภาพของการนำไปใช้เทคโนโลยีด้านนี้ เพื่อพัฒนาการจัดกิจกรรม การเรียนการสอนและเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาองค์กรเพื่อความเป็นเลิศทางวิชาการ

ในปี พ.ศ.2547 ผู้รายงานได้รับมอบหมายให้ศึกษาแนวทางการประดิษฐ์หุ่นยนต์และการ เขียนโปรแกรมคำสั่งควบคุมหุ่นยนต์ ผู้รายงานได้จัดกระบวนการเรียนการสอนโดยได้วางแผนพัฒนา ตนเอง ในด้านการปฏิรูปการเรียนรู้ตามแนวทางของกรมสามัญศึกษาเดิม โดยมีหลักการและแนวทาง ยึดถือและปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 โดยยึดหลักผู้เรียนทุกคน มีความสามารถเรียนรู้และพัฒนาตนเองได้ตามศักยภาพ และยึดหลักว่า “ผู้เรียนมีความสำคัญที่สุด ” กระบวนการจัดการศึกษาต้องส่งเสริมให้ผู้เรียนสามารถพัฒนาตามธรรมชาติและเต็มตามศักยภาพ ซึ่ง เป็นการเปลี่ยนแปลงการจัดการเรียนรู้และวัฒนธรรมการเรียนรู้จากเดิมที่ครูคุ้นเคยกับการบอกความรู้ และนักเรียนชินกับการจำความรู้ การเปลี่ยนแปลงนี้จำเป็นจะต้องพัฒนาครูและผู้เรียนให้ยอมรับและ ตระหนักในความสำคัญนี้ อนึ่ง กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ตามหลักสูตร แกนกลางการศึกษาขั้นพื้นฐาน พุทธศักราช 25 51 เป็นกลุ่มสาระที่ช่วยพัฒนาให้ผู้เรียนมีความรู้ความ เข้าใจ มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิตและรู้เท่าทันการเปลี่ยนแปลง สามารถนำความรู้เกี่ยวกับการ ดำรงชีวิต การอาชีพและเทคโนโลยี มาใช้ประโยชน์ในการทำงาน อย่างมีความคิดสร้างสรรค์ และ แข่งขันในสังคมไทยและสากล เห็นแนวทางในการประกอบอาชีพ รักการทำงาน และมีเจตคติที่ดีต่อ การทำงาน สามารถดำรงชีวิตอยู่ในสังคมได้อย่างพอเพียงและมีความสุข (กระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

คุณภาพของผู้เรียนเมื่อจบช่วงชั้นที่ 4 ของกลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี กล่าว ไว้ว่าเมื่อผู้เรียนจบการศึกษาจะต้อง สามารถเรียนรู้และมีความรู้เกี่ยวกับองค์ประกอบของระบบ สารสนเทศ องค์ประกอบและหลักการทำงานของคอมพิวเตอร์ ระบบสื่อสารข้อมูลสำหรับเครือข่าย คอมพิวเตอร์ คุณลักษณะของคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ต่อพ่วงและมีทักษะใช้คอมพิวเตอร์แก้ปัญหา เขียนโปรแกรมภาษา พัฒนาโครงงานคอมพิวเตอร์ ใช้ฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ติดต่อ สื่อสารและ ค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต ใช้คอมพิวเตอร์ในการประมวลผลข้อมูลเป็นสารสนเทศเพื่อการตัดสินใจ ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศและใช้คอมพิวเตอร์สร้างชิ้นงานหรือ โครงงาน เมื่อผู้รายงานได้วิเคราะห์ คุณภาพที่ต้องการให้เกิดขึ้น สนองต่อความต้องการของผู้บริหาร ผู้ปกครองนักเรียน และตัว นักเรียนเอง ที่มีความสามารถและต้องการให้ครูผู้สอนเดิมเติมเต็มในส่วนที่นักเรียนสนใจ ด้วยความที่เป็น ครูผู้สอนที่ต้องจัดการศึกษาเพื่อให้สนองต่อความต้องการของทุกๆ ฝ่าย และครูคือผู้สร้าง ผู้ ส่งเสริมและผู้สนับสนุนให้เกิดความรู้ความสามารถตามที่ผู้เรียนต้องการ เมื่อได้เข้าอบรมเรื่อง การเขียน โปรแกรมบังคับหุ่นยนต์ จึงมีความคิดเห็นว่า ความรู้เรื่องนี้จะเป็นประโยชน์ขั้นพื้นฐานที่เหมาะสม และสอดคล้องกับวัยของผู้เรียนและสนองตอบทั้งคุณภาพ จุดมุ่งหมายของหลักสูตร สนองความ ต้องการของผู้บริหารที่ให้การสนับสนุนกิจกรรมที่ดีเป็นอย่างยิ่ง พร้อมๆ กับมีนักเรียนที่เป็นกลุ่มที่ สนใจจริงๆ เป็นวัตถุดิบที่ดีและมีคุณภาพ จึงได้จัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน ตั้งเป็นชุมนุมคอมพิวเตอร์ และหุ่นยนต์ขึ้น ได้จัดกิจกรรมการเรียนการสอนโดยมีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องดังนี้ หลักการโปรแกรมของ

ภาษาคอมพิวเตอร์ และการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ การใช้ความรู้ความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ สำหรับนำไปใช้เขียนภาษาหุ่นยนต์ นอกจากนี้กิจกรรมของผู้รายงานยังได้ส่งเสริมการทำงานร่วมกันเป็นทีม การใช้เวลาว่างให้เกิดประโยชน์ ซึ่งผู้รายงานได้นำนักเรียนกิจกรรมชุมนุมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ เข้าร่วมเวทีการแข่งขันในปีการศึกษา 2548 เป็นต้นมา ตั้งแต่เวทีการแข่งขันระดับกลุ่มเครือข่ายสถานศึกษา ระดับจังหวัด ระดับเขตพื้นที่การศึกษา ระดับภาค และได้รับรางวัลรองชนะเลิศ อันดับที่ 1 ระดับประเทศในปีการศึกษา 2549 ได้รับคัดเลือกเป็นตัวแทนเข้าแข่งขันเวทีระดับโลกในปี 2550 ซึ่งนับว่าเป็นความภาคภูมิใจเป็นอย่างมาก เป็นเกียรติให้กับโรงเรียนจังหวัดและประเทศ ผู้รายงานจึงได้จัดการเรียนการสอนชุมนุมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์มาอย่างต่อเนื่อง มีการพัฒนาและนำนักเรียน ครู-บุคลากร เข้าร่วมอบรม จัดอบรมให้กับบุคลากรทั้งในระดับสถานศึกษา ระดับเขตพื้นที่การศึกษา ระดับภาค และเข้าร่วมจัดอบรมเป็นวิทยากรระดับประเทศหลายเวที

การจัดกิจกรรมชุมนุมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 ของกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนนารีอนุกุล สำหรับการให้ภาษาคอมพิวเตอร์ระดับสูงเป็นอีกภาษาหนึ่งที่เหมาะสมสำหรับการเรียนรู้และพัฒนาทางสติปัญญาของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา จะช่วยให้เข้าใจในเรื่องหลักการ โปรแกรมของภาษาคอมพิวเตอร์ และการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ได้ง่ายขึ้น ผู้เขียนโปรแกรมจะสามารถค้นหาคำตอบที่ตนเองอยากรู้ ซึ่งทำให้มีการพัฒนาความคิดอย่างมีเหตุผล มีหลักการ มีความคิดต่อเนื่อง นอกจากนี้ ยังช่วยเสริมสร้างความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ภาษาหุ่นยนต์ที่พัฒนาให้เป็นฐาน การสร้างแนวคิดใหม่ ให้เป็นนักสำรวจ คิดค้น สร้างสรรค์งานและส่งเสริมความอยากรู้อยากเห็น อยากรทดลองสิ่งแปลกใหม่ โดยสร้างแนวคิดในการแก้ปัญหาและการพิสูจน์แนวคิดนั้นสามารถนำไปใช้กับสาขาวิชาการอื่นได้เช่น ดนตรี ภาษาศาสตร์ ศิลปะ เป็นต้น วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ควบคุมหุ่นยนต์ ที่ผู้วิจัยนำมาสอนในโรงเรียนนารีอนุกุล โดยจัดไว้เป็นวิชา เทคโนโลยีสารสนเทศ (เพิ่มเติม) ในช่วงชั้นที่ 4 ชั้น ม.6 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 และใช้ในเรียนกิจกรรมชุมนุมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ ช่วงชั้นที่ 4 ชั้น ม.4-6 ซึ่งกิจกรรมเสริมหลักสูตร(ทุกภาคเรียน) ในกลุ่มสาระการเรียนรู้ การงานอาชีพและเทคโนโลยี มีประโยชน์ต่อนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน ซึ่งเป็นการปฏิรูปกระบวนการเรียนรู้ โดยมีเนื้อหาสาระและกิจกรรมตามความสนใจ ความถนัดของผู้เรียนและคำนึงถึงความแตกต่างกันของผู้เรียน เอาใจใส่ผู้เรียนเป็นรายบุคคลโดยการนำนวัตกรรมเทคโนโลยีสารสนเทศ และคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัยที่สุดในยุคปัจจุบันมาใช้ในการจัดกระบวนการเรียนการสอนให้กับนักเรียนเป็นการเสริมสร้างความรู้และพัฒนาทักษะกระบวนการด้านการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ควบคุมหุ่นยนต์ เพื่อให้เยาวชนไทยนำเอาความรู้และทักษะที่ได้รับไปพัฒนาประเทศชาติในอนาคต

## แนวทางพัฒนา



- พัฒนาทางสติปัญญา ของนักเรียนในระดับมัธยมศึกษา ช่วยให้เข้าใจในเรื่องหลักการโปรแกรมของภาษาคอมพิวเตอร์ และการทำงานที่เกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ได้ง่ายขึ้น
- นักเรียนผู้เขียนโปรแกรมจะสามารถค้นหาคำตอบที่ตนเองอยากรู้ ซึ่งทำให้มีการพัฒนาความคิดอย่างมีเหตุผล มีหลักการ มีความคิดต่อเนื่อง
- ช่วยเสริมสร้างความสามารถทางด้านวิทยาศาสตร์และคณิตศาสตร์ ภาษามุนยนต์ พัฒนาให้เป็นฐานการสร้างแนวคิดใหม่ ให้เป็นนักสำรวจ คิดค้น สร้างสรรค์งานและส่งเสริมความอยากรู้อยากเห็น อยากรทดลองสิ่งแปลกใหม่ โดยสร้างแนวคิดในการแก้ปัญหาและการพิสูจน์แนวคิดนั้น สามารถนำไปใช้กับสาขาวิชาการอื่นได้ เช่น ดนตรี ภาษาศาสตร์ ศิลปะ เป็นต้น
- นักเรียนทำงานร่วมกันเป็นทีมได้อย่างดี ทั้งยังใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ เอาเวลาว่างมาคิดค้นและศึกษาเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมมุนยนต์ แทนการเล่นเกมส์ ทำให้เล่นเกมน้อยลงหรือไม่เล่นเลย เพราะการเขียนโปรแกรมมุนยนต์ก็เหมือนกับการเล่นเกมชนิดหนึ่งเช่นกัน แต่ทำให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์มากมายหลายอย่างมากกว่าการเล่นเกมส์

### ข้อมูลพื้นฐาน

1. **สภาพผู้เรียน** จากการวิเคราะห์นักเรียนรายบุคคล กิจกรรมชุมนุมคอมพิวเตอร์และมุนยนต์ ช่วงชั้นที่ 4 กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี โรงเรียนนารีนุกูล ปีการศึกษา 2550 สรุปรายละเอียดได้ตามตารางที่ 1.1 ดังนี้

ตารางที่ 1.1 ผลการวิเคราะห์เด็กรายบุคคล

ชื่อ - สกุล	ข้อมูลด้านร่างกาย		ข้อมูลด้านอารมณ์/สังคม		ข้อมูลด้านสติปัญญา			หมายเหตุ
	ปกติ	ไม่ปกติ	ปกติ	ไม่ปกติ	ดี	ปานกลาง	ปรับปรุง	
1.นายสุขวิทย์ บุญสุข	√		√		√			
2.นายสุภชัย พูลเพิ่ม	√		√		√			
3.น.ส.นิชรัตน์ แก้วโสพรม	√		√		√			
4.นายฉัตรมงคล สิทธิชัย	√		√		√			
5.นายนิติภูมิ วุฒิเสลา	√		√		√			
6.นายเจนวิทย์ ศรีพิมพ์	√		√		√			
7.นายรติชาติ ราหุละ	√		√		√			
8.นายสุริยันต์ แสนทวีสุข	√		√		√			
9.นายธีรภัทร์ เรือนแสน	√		√		√			
10.น.ส.ธรรมธิดา อินทร์หงษา	√		√		√			
11.น.ส.พรรณวชิ ไชยดี	√		√		√			

12.น.ส.ปริยาภรณ์ ตริวณิชชัย	✓		✓		✓			
13.น.ส.จินดาวรรณ พัฒนาศรี	✓		✓		✓			
14.น.ส.อัจฉรีย์ รัฐพัฒนานนท์	✓		✓		✓			
15.น.ส.สมถวิล เข้มเพชร								
16.น.ส.มุจลินท์ ระคาบุตร								

จากตารางที่ 1.1 สรุปผลการวิเคราะห์เด็กรายบุคคลได้ดังนี้

1. ด้านร่างกาย นักเรียนมีสุขภาพร่างกายแข็งแรงสมบูรณ์ 16 คน มีสุขภาพร่างกายไม่สมบูรณ์ ไม่มี  
ด้านอารมณ์ จิตใจ และสังคม นักเรียนมีอารมณ์ จิตใจดี ไม่เครียดและสามารถดำรงตนในสังคมกับเพื่อนได้ดี จำนวน 16 คน มีนักเรียนที่ความเครียดและอารมณ์แปรปรวน จำนวน - คน ได้แก่นักเรียนเลขที่- นักเรียนที่มีพฤติกรรม เข้ากับเพื่อนไม่ได้ เก็บตัว จำนวน - คน ได้แก่นักเรียนเลขที่- นักเรียนที่มีพฤติกรรมม่อลอย จำนวน - คน ได้แก่นักเรียนเลขที่-

3. ด้านสติปัญญา นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนดี จำนวน 16 คน นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนปานกลาง จำนวน 0 คน นักเรียนที่มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนต้องปรับปรุง จำนวน 0 คน

4. สภาพที่น่าพอใจของนักเรียนโดยรวมคือ นักเรียนส่วนมากมีสุขภาพร่างกายแข็งแรง สุขนิสัยดี สุขภาพจิตดี อารมณ์ร่าเริงแจ่มใส ทำงานและเข้ากับเพื่อนได้ดี และนักเรียนส่วนมากมีผลการเรียนในระดับปานกลางและระดับดี

สภาพที่ต้องพัฒนา นักเรียนสมัครเข้าสังกัดกิจกรรมพัฒนาผู้เรียน กิจกรรมชุมนุมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ มีความต้องการที่จะพัฒนาด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ คอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ ทั้งหมด 16 คน

### แนวคิด หลักการ เทคนิคสำคัญ(นวัตกรรม) ที่นำมาใช้ในการพัฒนา

การจัดการเรียนการสอนกลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี ผู้รายงานได้นำแนวคิด หลักการ และนวัตกรรมมาใช้ในการพัฒนาผู้เรียนอย่างหลากหลาย ซึ่งการเลือกแนวคิด หลักการและนวัตกรรม มาใช้นั้นได้นั้นถึงความสอดคล้องและเหมาะสมกับเนื้อหาวิชาและวัยของผู้เรียน รายละเอียดของแนวคิด หลักการและนวัตกรรมที่นำมาใช้พัฒนาผู้เรียนครั้งนี้ มีดังนี้

#### แนวคิด หลักการ

แนวคิดและหลักการที่นำมาใช้ในการพัฒนาครั้งนี้คือ แนวคิดการจัดการเรียนการสอนตามแนวปฏิรูปการเรียนรู้ ซึ่งกำหนดไว้ในพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ .ศ. 2542 (ฉบับที่ 2) ปรับปรุง พ.ศ. 2545) ดังนี้

1. จัดกิจกรรมการเรียนรู้เน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ

2. จัดกิจกรรมการเรียนรู้ตามสภาพผู้เรียน สนองความต้องการ ความถนัด และ ความสนใจ
  3. จัดกิจกรรมให้นักเรียน ได้คิด ได้ปฏิบัติและได้เรียนรู้ จากประสบการณ์ตรง
  4. จัดการเรียนรู้เน้นทั้ง ความรู้ คุณธรรมและกระบวนการเรียนรู้
  5. จัดการเรียนรู้ให้เกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทุกสถานที่และใช้การวิจัย
- ในชั้นเรียนมาเป็นเครื่องมือพัฒนาการสอน
6. จัดการเรียนรู้ให้ผู้เรียนได้พัฒนาตนเอง จากเทคโนโลยี อย่างต่อเนื่อง
- วัตถุประสงค์ของการประเมิน**

การประเมินครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินกิจกรรมชุมนุมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียน โรงเรียนนารีนุกูล โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะของการประเมินดังนี้

1. เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานผู้เกี่ยวข้องกับ โครงการ
2. เพื่อประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดการกิจกรรมการเรียนรู้
3. เพื่อประเมินความเหมาะสมด้านสื่อหรืออุปกรณ์ในการจัดกิจกรรม
4. เพื่อประเมินความเหมาะสมกระบวนการดำเนินงานกิจกรรม
5. เพื่อประเมินผลผลิตกิจกรรม
6. เพื่อประเมินความคิดเห็นที่มีต่อการจัดกิจกรรม

### นิยามศัพท์เฉพาะ

**1. แผนการจัดการเรียนรู้** หมายถึง ลำดับขั้นตอนของการเตรียมการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนอย่างเป็นรูปธรรมของการปรับปรุงและจัดหลักสูตรสู่กระบวนการจัดการเรียนรู้ให้กับผู้เรียนที่ครูผู้สอนเตรียมการไว้ล่วงหน้าอย่างเป็นระบบและเป็นลายลักษณ์อักษรให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการเรียนการสอน สภาพของผู้เรียนและความพร้อมของ โรงเรียน และตรงกับชีวิตจริงในท้องถิ่น ซึ่งแผนการจัดการเรียนรู้มีส่วนสำคัญประกอบด้วย จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหา วิธีการจัดกิจกรรม สื่อการเรียน และการประเมินผู้เรียน ประกอบด้วยแผนทั้งหมด 4 แผน โดยจัดกิจกรรมการสอนที่เน้นกระบวนการ ปฏิรูปการเรียนรู้โดยเน้นผู้เรียนเป็นสำคัญ ตามพระราชบัญญัติการศึกษาแห่งชาติ พ.ศ.2542 นำสื่อเทคโนโลยีสารสนเทศสมัยใหม่มาใช้ในกระบวนการเรียนการสอน แต่ละแผนประกอบด้วยสาระสำคัญ จุดประสงค์ปลายทาง จุดประสงค์นำทาง เนื้อหา กิจกรรมการเรียนการสอน สื่อการเรียนการสอน การวัดผลประเมินผลและกิจกรรมเสนอแนะ ใช้เวลาสอน 2 คาบ/สัปดาห์ เพื่อพัฒนาการเรียนการสอนไปสู่จุดประสงค์อย่างมีคุณภาพ ทั้งหมด 3 ด้าน คือ

1.1 ด้านพุทธิพิสัย หมายถึง การเรียนการสอนที่เน้นพัฒนาการด้านความรู้ ความเข้าใจ(K)

1.2 ทักษะพิสัย หมายถึง การเรียนการสอนที่เน้นพัฒนาการด้านการปฏิบัติ (P)

1.3 จิตพิสัย หมายถึง การเรียนการสอนที่เน้นพัฒนาการด้านความรู้สึกรู้จักคิด (A)

2. กระบวนการ คือ แนวทางดำเนินการเรื่องใดเรื่องหนึ่งอย่างมีลำดับขั้นตอนที่ต่อเนื่องตั้งแต่ต้นจนแล้วเสร็จ

3. **ผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึงคะแนนที่ได้จากการวัดผลด้วยแบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ควบคุมหุ่นยนต์ซึ่งผู้วิจัยสร้างขึ้นเพื่อใช้ทดสอบ นักเรียน เพื่อหาประสิทธิภาพของแผนการจัดการเรียนรู้โดยใช้แบบทดสอบก่อนเรียนและหลังเรียน จำนวน 4 เรื่อง

4. **เจตคติต่อการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์** หมายถึง ความรู้สึกนึกคิดที่แสดงออกถึงความพึงพอใจในวิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ควบคุมหุ่นยนต์ซึ่งวัดโดยใช้แบบวัดเจตคติที่สร้างขึ้นตามแบบของลิเคิร์ต (Likert)

5. **นักเรียน** หมายถึง นักเรียนที่เรียนกิจกรรมชุมนุมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ ช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนนารีนุกูล สังกัดเขตพื้นที่อุบลราชธานี เขต 1 ภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 จำนวน 16 คน ที่ผู้รายงานเป็นผู้สอนวิชาการเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ควบคุมหุ่นยนต์

6. **E-Learning หรือ Electronic Learning** คือ การเรียนการสอนผ่านอิเล็กทรอนิกส์หรือคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายนั่นเอง จนบางครั้งอาจเรียกว่า การเรียนการสอน Online หรือ ห้องเรียน Online ก็ได้ โดยการนำเสนอเนื้อหาหรือบทเรียน ( Content ) ในรูปของสื่อประสม ( Multimedia ) ต่างๆ เช่น ภาพนิ่ง ภาพเคลื่อนไหว ภาพกราฟิก ภาพสามมิติ และเสียง ฯลฯ ผ่านอินเทอร์เน็ต ลักษณะของการเรียนการสอนนั้นผู้เรียนสามารถทำแบบฝึกหัด การบ้านหรือสอบถามข้อสงสัยต่างๆ ได้ เหมือนกับเรียนอยู่ในห้องเรียน โดยการใช้ซอฟต์แวร์ และระบบคอมพิวเตอร์ที่เชื่อมกับอุปกรณ์เสริมอื่น ๆ เช่น กล้องจุลทรรศน์แบบดิจิทัล กล้องถ่ายรูป และ ไมโครโฟน ฯลฯ นั้นหมายความว่าผู้เรียนคือใครก็ได้ที่มีคอมพิวเตอร์ ซึ่งเชื่อมต่ออยู่กับระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต การพัฒนา E-Learning ต้องอาศัยหลักการของระบบผู้เชี่ยวชาญ ( Expert System ) เป็นเครื่องมือในการสร้างองค์ความรู้ ( Knowledge Base ) เพื่อรวบรวมความรู้จากผู้เชี่ยวชาญและนักวิชาการในด้านต่าง ๆ มาไว้ในฐานข้อมูล และสามารถดึงความรู้ต่าง ๆ ขึ้นมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด (E-Learning เมื่อการเรียนการสอน เข้าสู่ยุคออนไลน์ [www.ku.ac.th/magazine\\_online/elearning.html](http://www.ku.ac.th/magazine_online/elearning.html))

7. **Blended Learning** หมายถึง การเรียนการสอนแบบผสมผสาน โดยการจัดการเรียนรู้ที่ประกอบไปด้วยสื่อออนไลน์และรูปแบบการสอนแบบอื่น ๆ เพื่อตอบสนองความแตกต่างระหว่างบุคคล (ดร.ปรัชญนันท์ นิลสุข , <http://www.prachyanun.com> ,prachyanunn@kmutnb.ac.th )

นวัตกรรมการศึกษา ตรงกับคำในภาษาอังกฤษว่า Education Innovation หมายถึง การนำเอาสิ่งใหม่ที่จะอยู่ในรูปของความคิดหรือการกระทำ รวมถึงสิ่งประดิษฐ์เข้ามาใช้ในกระบวนการเรียนการสอน ตลอดจนการบริหารจัดการทางการศึกษา เพื่อให้เกิดการเรียนรู้รวดเร็วกระตุ้นให้ผู้เรียนมีความ

สนใจและแสวงหาความรู้เพิ่มมากขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพ นวัตกรรมส่วนใหญ่จะเกิดจากส่วนประกอบของเทคโนโลยี ซึ่งเมื่อเทคโนโลยีเปลี่ยนแปลงก็มักจะทำให้นวัตกรรมเปลี่ยนแปลงไปด้วย

เทคโนโลยี หมายถึง การศึกษาค้นพบทางด้านวิทยาศาสตร์แล้วนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดสิ่งใหม่ๆ ขึ้น ( <http://nitisiri.blogspot.com/2008/02/blog-post.html> )

นวัตกรรมที่ผู้วิจัยสร้างขึ้น ซึ่งมี 4 ขั้นตอน หมายถึง การศึกษาสภาพปัญหา การกำหนดนวัตกรรมในการแก้ปัญหา การนำนวัตกรรมสู่การปฏิบัติ และการปรับปรุงและพัฒนานวัตกรรม มี 4 เรื่อง ดังนี้

เรื่องที่ 1 ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับหุ่นยนต์

เรื่องที่ 2 หุ่นยนต์จำลอง

เรื่องที่ 3 การเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์

เรื่องที่ 4 โครงงานหุ่นยนต์

**8. คู่มือการใช้สื่อวัตกรรมการ์ สำหรับนักเรียน ช่วง ชั้นที่ 4** หมายถึง ใบความรู้เอกสารทางอินเทอร์เน็ตเว็บไซต์ E-Learning ที่กำหนดแนวทางในการใช้ศึกษาค้นคว้าและฝึกปฏิบัติจริง มีจุดมุ่งหมาย หลักสูตร เนื้อหาสาระ สื่อที่ใช้ในการฝึกปฏิบัติ กิจกรรมการเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ภาษาต่างๆ ตลอดจนการวัดประเมินผลไว้อย่างละเอียด

**9. แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน** หมายถึง ข้อสอบ เรื่อง การเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ควบคุมหุ่นยนต์ สำหรับเป็นเครื่องมือในการวัดผลและประเมินผลความสามารถ 4 ด้าน ได้แก่ ความรู้ ความจำ ความเข้าใจ การนำไปใช้ ด้านทักษะกระบวนการทางเทคโนโลยี สารสนเทศ คอมพิวเตอร์และการสื่อสาร และความรู้เกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ เป็นแบบทดสอบแบบเลือกตอบ 4 ตัวเลือก ที่ผู้รายงานได้คัดเลือกข้อสอบที่มีค่าดัชนี ความยากง่ายและค่าอำนาจจำแนกตามที่กำหนด

**10. ประสิทธิภาพ 80/80** หมายถึง คุณภาพของการพัฒนาผู้เรียนในการใช้สื่อวัตกรรมการ์เขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ สำหรับนักเรียนช่วงชั้นที่ 4 โรงเรียนนารีนุกูล

80 ตัวแรก คือ ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนที่ได้จากกิจกรรมระหว่างเรียนในแต่ละเรื่อง เช่น คะแนนแบบฝึกหัด หรือ แบบทดสอบย่อยในการฝึกปฏิบัติแต่ละครั้ง

80 ตัวหลัง คือ ค่าเฉลี่ยร้อยละของคะแนนจากการทำข้อสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เรื่อง การเขียนโปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์

**11. ผู้เชี่ยวชาญ** หมายถึง ผู้มีประสบการณ์ทางการสร้างสื่อวัตกรรมการ์เทคโนโลยี สารสนเทศคอมพิวเตอร์ อินเทอร์เน็ต และด้านการวัดผลประเมินผลและครูผู้สอนวิชาคอมพิวเตอร์

**12. ความคิดเห็นของนักเรียน** หมายถึง ความรู้สึกต่อการใช้สื่อวัตกรรมการ์ E-Learning ที่ทำให้เกิดความสนใจ กระตือรือร้นในการแสวงหาความรู้ เพื่อการเขียน โปรแกรมควบคุมหุ่นยนต์ อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถสำรวจได้จากแบบสอบถามที่ผู้รายงานสร้างขึ้น

**13. พฤติกรรมของนักเรียน** หมายถึง การกระทำหรือปฏิบัติตนของนักเรียนที่แสดงออกเกี่ยวกับลักษณะอันพึงประสงค์ขณะใช้สื่อวัตกรรมการเรียนรู้วิชาการเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ควบคุมหุ่นยนต์ ได้แก่ ความมีระเบียบวินัย ความสนใจ ความตั้งใจ การให้ความร่วมมือ เป็นต้น ซึ่งสังเกตและประเมินได้ โดยใช้แบบสังเกตพฤติกรรมที่ผู้รายงานสร้างขึ้น

### ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

#### นักเรียน

1. นำความรู้ไปพัฒนาตนเอง พัฒนาสังคม และพัฒนาประเทศชาติต่อไป
2. ทำงานร่วมกันเป็นทีมได้อย่างดี ทั้งยังใช้เวลาว่างให้เป็นประโยชน์ เอาเวลาว่างมาคิดค้น และศึกษาเกี่ยวกับการเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ แทนการเล่นเกม ทำให้เล่นเกมน้อยลงหรือ ไม่เล่นเลย เพราะการเขียน โปรแกรมหุ่นยนต์ก็เหมือนกับการเล่นเกมชนิดหนึ่งเช่นกัน แต่ทำให้ผู้เรียนได้รับประโยชน์มากมายหลายอย่างมากกว่าการเล่นเกม
3. เป็นคนเก่ง เป็นคนดี และอยู่ในสังคมได้อย่างมีความสุข

#### ครูผู้สอน

1. ได้เรียนรู้รูปแบบ เทคนิควิธีการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่มีผลดีต่อการพัฒนา นักเรียนในด้านเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ควบคุมหุ่นยนต์ของนักเรียน
2. ได้รูปแบบวิธีจัดกิจกรรมที่เน้นกระบวนการเรียนรู้การเขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์ ควบคุมหุ่นยนต์ของนักเรียน
3. ได้จัดทำสื่อวัตกรรมการสื่อสาร มีเอกสาร ใบความรู้ แบบทดสอบ ตัวอย่างโปรแกรม รวมทั้ง Software ที่สามารถทำการค้นคว้าได้ตลอดเวลาทั้งในและนอกห้องเรียน ทาง เว็บไซต์ <http://elearningnarinukul.ac.th> หรือ [www.elearningnarinukul.net](http://www.elearningnarinukul.net) ต่อไป

#### ผู้บริหาร

ได้ตัวอย่างแนวทางวิธีจัดกิจกรรมสอนการเขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์นำไปใช้ในการ  
นิเทศครู และจัดสื่ออุปกรณ์ส่งเสริมและสนับสนุนการเรียนการสอนการเขียนโปรแกรม  
ภาษาคอมพิวเตอร์ควบคุมหุ่นยนต์

### วงวิชาชีพ

ได้ข้อค้นพบในการพัฒนาผู้เรียนในรูปแบบการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนที่ใช้สื่อ  
นวัตกรรมกิจกรรมฝึกทักษะทางภาษาคอมพิวเตอร์ และแผนการเรียนรู้ที่เน้นกระบวนการเรียนรู้การ  
เขียนโปรแกรมภาษาคอมพิวเตอร์ควบคุมหุ่นยนต์ และได้เผยแพร่ให้ผู้ที่สนใจได้ศึกษาค้นคว้า บน  
เครือข่ายอินเทอร์เน็ต เว็บไซต์โรงเรียนนารีนุกูล [www.elearningnarinukul.ac.th](http://www.elearningnarinukul.ac.th) และ

<http://elearningnarinukul.net>



## UTQ online e-Training Course

## ใบความรู้ที่ 5.3

เรื่อง “การวิจัยเพื่อยกระดับผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน วิชาเทคโนโลยี  
สารสนเทศ”

## บทคัดย่อ

**หัวข้อ** รายงานผลการประเมินกิจกรรมพัฒนาผู้เรียนชุมนุม คอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์  
กลุ่มสาระการเรียนรู้การงานอาชีพและเทคโนโลยี

**ผู้วิจัย** นางสมปอง ตรูวรรณ

**หน่วยงาน** โรงเรียนนารีนุกูล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 1  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ

**ปีที่รายงาน** 2553

รายงานครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อประเมินกิจกรรมชุมนุมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ เพื่อส่งเสริมการเรียนรู้ของนักเรียนโรงเรียนนารีนุกูล โดยมีวัตถุประสงค์เฉพาะของการประเมินดังนี้ 1. เพื่อศึกษาข้อมูลพื้นฐานผู้เกี่ยวข้องกับโครงการ 2. เพื่อประเมินความเหมาะสมของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ 3. เพื่อประเมินความเหมาะสมด้านสื่อหรืออุปกรณ์ในการจัดกิจกรรม 4. เพื่อประเมินความเหมาะสมกระบวนการดำเนินงานกิจกรรม 5. เพื่อประเมินผลผลิตกิจกรรม 6. เพื่อประเมินความคิดเห็นที่มีต่อการจัดกิจกรรม

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษานี้ได้แก่ นักเรียนที่เรียนในระดับมัธยมศึกษาปีที่ 4-6 ในภาคเรียนที่ 2 ปีการศึกษา 2550 โรงเรียนนารีนุกูล ที่ได้มาจากการเลือกแบบเจาะจง เป็นนักเรียนที่เลือกเรียนในชุมนุมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ จำนวน 16 คน เครื่องมือที่ใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ สอนชุมนุมคอมพิวเตอร์และหุ่นยนต์ ประกอบด้วย แผนการจัดการเรียนรู้ สื่อการสอน E-learning เรื่อง การเขียนโปรแกรมหุ่นยนต์ แบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน เครื่องมือที่ใช้ในการประเมินกิจกรรม ประกอบด้วย แบบประเมินความคิดเห็นของผู้บริหาร แบบประเมินความคิดเห็นของครูผู้สอน แบบประเมินความคิดเห็นของนักเรียน และแบบประเมินความคิดเห็นของผู้ปกครอง ค่าสถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

## ผลการวิจัยพบว่า

1. ความคิดเห็นของผู้บริหาร มีค่าเฉลี่ย 4.75 หมายความว่า ผู้บริหารมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมในภาพรวมระดับมากที่สุด
2. ความคิดเห็นของครูผู้สอน มีค่าเฉลี่ย 4.58 หมายความว่า ครูผู้สอนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมในภาพรวมระดับมากที่สุด
3. ความคิดเห็นของนักเรียน มีค่าเฉลี่ย 4.8 หมายความว่า นักเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมในภาพรวมระดับมากที่สุด
4. ความคิดเห็นของผู้ปกครองนักเรียน มีค่าเฉลี่ย 4.84 หมายความว่า ผู้ปกครองนักเรียนมีความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมในภาพรวมระดับมากที่สุด



## บทคัดย่อ

**หัวข้อ** การพัฒนารูปแบบการสอนการสร้างเว็บเพจด้วยภาษา HTML โดยใช้  
**สื่อนวัตกรรม** E-Learning ประกอบแผนการเรียนรู้ รายวิชา ง40201  
**การสร้างเว็บเพจด้วยภาษา** HTML ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4  
**สำหรับนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่** 4 โรงเรียนนารีนุกูล  
**ผู้วิจัย** นางสมปอง ตรูวรรณ  
**หน่วยงาน** โรงเรียนนารีนุกูล สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 1  
สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ  
**ปีที่รายงาน** 2553

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ 1. เพื่อศึกษาผลของการใช้รูปแบบการสอน การสร้างเว็บเพจด้วยภาษา HTML โดยใช้สื่อนวัตกรรม E-Learning รายวิชา ง40201 การสร้างเว็บเพจด้วยภาษา HTML ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 2. เพื่อเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่อง การสร้างเว็บเพจด้วยภาษา HTML ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่เรียนโดยใช้สื่อนวัตกรรม E-Learning กับนักเรียนที่เรียนโดยใช้วิธีการสอนปกติ และ3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 ที่มีต่อการจัดการเรียนการสอนโดยใช้รูปแบบการสอน การสร้างเว็บเพจด้วยภาษา HTML โดยใช้สื่อนวัตกรรม E-Learning รายวิชา ง40201 การสร้างเว็บเพจด้วยภาษา HTML ชั้นมัธยมศึกษา ปีที่ 4 ที่ผู้วิจัยพัฒนาขึ้น

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 ที่กำลังเรียนในภาคเรียน ที่ 1 ปีการศึกษา 2551 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คอมพิวเตอร์ โรงเรียนนารีนุกูล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 1 จำนวน 3 ห้อง จำนวนนักเรียน 146 คน กลุ่มตัวอย่าง ที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/2 จำนวน50 คน และ นักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4/3 จำนวน 50 คน รวมจำนวน 100 คน นักเรียนกลุ่มตัวอย่างนี้เป็นนักเรียนที่กำลังเรียนในภาคเรียนที่ 1 ปีการศึกษา 2551 แผนการเรียนวิทยาศาสตร์-คอมพิวเตอร์ โรงเรียนนารีนุกูล สังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาอุบลราชธานี เขต 1 ซึ่งกลุ่มตัวอย่างนี้ได้มาโดยการเลือกแบบเจาะจง ( Purposive Sampling) ส่วนการกำหนดกลุ่มตัวอย่างและกลุ่มควบคุมนั้น ใช้วิธีสุ่มอย่างง่ายด้วยวิธีจับสลาก เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย สื่อนวัตกรรม E-Learning วิชา ง40201 การสร้างเว็บเพจ ด้วยภาษา HTML

ของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 รูปแบบแผนการจัดการเรียนรู้ แบบทดสอบ วัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน จำนวน 30 ข้อ และแบบสอบถามความพึงพอใจของนักเรียนที่มีต่อการเรียนรู้วิชา การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML โดยใช้สื่อนวัตกรรม E-Learning เรื่อง การสร้าง เว็บไซต์ด้วยภาษา HTML ซึ่งแบบทดสอบวัดผลสัมฤทธิ์ทางการเรียน มีค่าความยากง่าย .26 – .68 ค่าอำนาจจำแนก 0.21 – 0.77 และค่าความเชื่อมั่น .76 การวิเคราะห์ข้อมูลใช้ ค่าเฉลี่ย ร้อยละ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน และการทดสอบค่า t

#### ผลการวิจัยพบว่า

1. รูปแบบการสอน การสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML โดยใช้สื่อนวัตกรรม E-Learning ประกอบการเรียน กลุ่มสาระการงานอาชีพและเทคโนโลยี ชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 4 มีประสิทธิภาพ

$$E_1 / E_2 = 90 / 94.06$$

2. นักเรียนกลุ่มทดลอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนหลังการทดลอง สูงกว่าก่อนการทดลอง อย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ .05

3. นักเรียนกลุ่มทดลอง มีผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนสูงกว่านักเรียนกลุ่มควบคุม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

4. นักเรียนมีเจตคติระดับความพึงพอใจต่อการเรียนวิชาการสร้างเว็บไซต์ด้วยภาษา HTML โดยใช้สื่อนวัตกรรม E-Learning ส่วนใหญ่อยู่ในระดับมากที่สุด